

(19)

BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLANDDEUTSCHES
PATENTAMTOffenlegungsschrift
DE 42 38 395 A 1

(51)

Int. Cl.⁵:

H 04 N 1/10

H 04 N 1/46

(2)

- (21) Aktenzeichen: P 42 38 395.1
 (22) Anmeldetag: 13. 11. 92
 (43) Offenlegungstag: 19. 5. 93

BEST AVAILABLE COPY

DE 42 38 395 A 1

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

15.11.91 JP 3-326922	15.11.91 JP 3-326923
15.11.91 JP 3-326924	15.11.91 JP 3-326925
20.11.91 JP 3-331240	20.11.91 JP 3-331241
06.12.91 JP 3-348954	11.12.91 JP 3-351004
11.12.91 JP 3-351005	

(71) Anmelder:

Asahi Kogaku Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

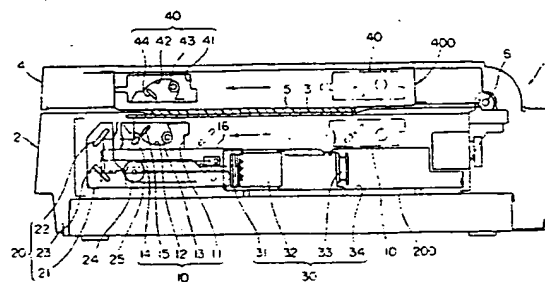
Schaumburg, K., Dipl.-Ing.; Thoenes, D., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Englaender, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte,
8000 München

(72) Erfinder:

Yoshida, Naoki, Tokorozawa, Saitama, JP

(54) Bildverarbeitungsgerät

- (57) Ein Bildverarbeitungsgerät hat eine optische Abtasteinheit (10), die beweglich in einem Gehäuse (2) unterhalb eines transparenten Dokumententrägers (3) zum optischen Abtasten eines auf dem Dokumententräger (3) liegenden Dokuments angeordnet ist. Der Dokumententräger (3) kann wahlweise mit einem Deckel (4) abgedeckt werden, der an dem Gehäuse (2) schwenkbar gelagert ist. Eine semitransparente opaleszente Diffusorplatte (5) ist an dem Deckel (4) auf dessen dem Dokumententräger (3) zugewandten Seite angeordnet. Der Deckel (4) enthält eine Lampeneinheit (40) zum Aussenden von Licht durch die Diffusorplatte (5) hindurch in Richtung auf den Dokumententräger (3), um ein auf diesem liegendes Dokument zu bestrahlen. Ein auf dem Dokumententräger (3) liegendes reflektierendes Dokument wird durch von der Abtasteinheit ausgestrahltes Licht bestrahlt. Das reflektierte Bild wird über die Abtasteinheit (10) einem Bildsensor (33) zugeführt. Ein auf dem Dokumententräger (3) liegendes transmissives Dokument wird von der Lampeneinheit (40) in dem Deckel (4) bestrahlt. Das Bild dieses Dokumentes wird über die Abtasteinheit (10) dem Bildsensor (33) zugeführt.



DE 42 38 395 A 1

SdT zu MU0014-DE
UR

Besch

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bildverarbeitungsgerät, wie beispielsweise ein Bildlesegerät, eine Kopiermaschine oder ein Faksimilegerät, in dem Bildinformation von einem Original gelesen und in elektrische Signale umgesetzt wird.

Es sind Bildlesegeräte bekannt, die manchmal als Bildscanner oder -abtastergeräte bezeichnet werden, um Buchstaben- und Bildinformation auf einem Dokument zu lesen und in elektrische Signale umzusetzen. Einige Bildlesegeräte haben einen Dokumententräger in der Form einer transparenten Platte aus Glas oder dergleichen, um das zu lesende Dokument zu halten. Das optische Bild, das von einem auf dem Dokumententräger platzierten Dokument reflektiert wird, wird mittels eines Objektivs auf eine lichtempfindliche Fläche eines Bildsensors fokussiert. Der Bildsensor wandelt die Bildinformation in elektrische Signale. Der Dokumententräger kann mit einem schwenkbaren Deckel abgedeckt sein, der oberhalb von ihm angeordnet ist. Der Deckel ist mit dem unter ihm angeordneten Dokumententräger verbunden, so daß er das Dokument gegen den Dokumententräger drückt.

Der Bildsensor umfaßt einen linearen Sensor, der aus einer Anordnung von Abbildungselementen besteht, die als Pixel bekannt sind. Der lineare Sensor ist fest unterhalb des Dokumententrägers angeordnet. Das Bildlesegerät hat ferner ein optisches System, um das auf dem Dokumententräger liegende Dokument optisch abzutasten in einer Richtung, die senkrecht zu der Anordnung der Pixel verläuft, um so das optische Bild des Dokuments auf dem linearen Sensor zu bilden. Der lineare Sensor tastet das Dokument in einer Richtung (Hauptabtastrichtung) ab, während das auf den linearen Sensor fokussierte Dokumentenbild in einer Richtung (Hilfsabtastrichtung) bewegt wird, die senkrecht zu der Pixelanordnung des linearen Sensors gerichtet ist.

Das optische System umfaßt eine Abtasteinheit, die senkrecht zur Pixelanordnung des linearen Sensors beweglich ist. Wenn sich die Abtasteinheit bewegt, wird das auf den linearen Sensor fokussierte Dokumentenbild in der Hilfsabtastrichtung bewegt. Infolgedessen tasten der lineare Sensor und die Abtasteinheit das Dokument gemeinsam zweidimensional ab.

Eine mit der Abtasteinheit verbundene Spiegeleinheit ist in einem optischen Weg zwischen der Abtasteinheit und dem Objektiv angeordnet, um den Abstand (optische Weglänge) zwischen der Abtaststelle auf dem Dokument und dem Objektiv konstant zu halten unabhängig von der Bewegung der Abtasteinheit.

Die Spiegeleinheit umfaßt zwei Spiegel, die senkrecht zueinander angeordnet sind und einander zugekehrte Spiegelflächen haben. Die beiden Spiegel sind so angeordnet, daß sie das Dokumentenbild, das von einem an der Abtasteinheit befestigten Spiegel horizontal reflektiert wurde, zurück zum Objektiv schicken. Die Spiegeleinheit ist in mechanischer Kopplung mit der Abtasteinheit derart beweglich, daß sich die Spiegeleinheit in derselben Richtung wie die Abtasteinheit über eine Entfernung bewegt, die gleich der halben von der Abtasteinheit zurückgelegten Entfernung ist. Wenn sich die Abtasteinheit bewegt, um das Dokument abzutasten, wird jede Änderung in der Länge des von dem Dokumentbild zurückgelegten optischen Weges durch die Bewegung der Spiegeleinheit eliminiert. Daher wird der von dem Dokumentbild zurückgelegte optische Weg, der sich von der Abtaststelle auf dem Dokument bis zu dem

Objektiv erstreckt, konstant gehalten unabhängig von der Bewegung der Abtasteinheit. Infolgedessen bleibt der Fokus des Dokumentenbildes auf dem linearen Sensor unverändert, so daß das Objektiv und der lineare Sensor in fester räumlicher Zuordnung relativ zueinander angeordnet werden können.

Das vorstehend beschriebene Bildlesegerät wird zum Lesen von lichtreflektierenden Dokumenten verwendet. Es ist nicht geeignet, um transmissive Dokumente zu lesen, d. h. Dokumente, durch die das Licht hindurchtritt. Um transmissive Dokumente lesen zu können, muß das oben beschriebene, zum Lesen reflektierender Dokumente bestimmte Lesegerät in bestimmter Weise geändert werden. Beispielsweise benötigt ein Bildlesegerät zum Lesen transmissiver Dokumente eine Lichtquelle, die oberhalb des Dokumententrägers angeordnet ist und sich synchron mit der Abtasteinheit bewegt, um Licht auf das transmissive Dokument abzustrahlen, oder es benötigt ein in dem Deckel angeordnetes optisches System, um das von einer Lichtquelle unterhalb des Dokumententrägers ausgesandte und durch das transmissive Dokument hindurchtretende Licht dem linearen Sensor zuzuführen, der ebenfalls unterhalb des Dokumententrägers angeordnet ist. Um das Bildlesegerät zum Lesen reflektierender Dokumente in ein Bildlesegerät zum Lesen transmissiver Dokumente umzuwandeln, wird der Deckel durch einen ein optisches System aufnehmenden Deckel ersetzt. Ferner wird das optische System unterhalb des Dokumententrägers modifiziert. Schließlich wird der Dokumententräger entfernt, wobei das Dokument beispielsweise zwischen zwei Glasscheiben gehalten wird, wenn es auf dem Dokumententräger angeordnet wird.

Die vorstehend beschriebenen Änderungen sind jedoch ziemlich komplex und zeitraubend. Wenn das Bildlesegerät modifiziert wurde, kann es nicht länger zum Lesen reflektierender Dokumente verwendet werden. Infolgedessen geht die Kompatibilität zwischen reflektierenden und transmissiven Dokumenten verloren. Ein weiteres Problem mit der Abänderung des Bildlesegerätes besteht darin, daß es nicht einfach ist, das Dokument auf dem Dokumententräger zu platzieren, da das Dokument zwischen zwei Glasplatten angeordnet werden muß.

Im allgemeinen wird die Abtasteinheit über einen Hub mittels eines endlosen Riemens oder Drahtes bewegt, der mit der Abtasteinheit verbunden ist und über antreibende und angetriebene Rollen läuft. Der endlose Riemen oder Draht hat einen geradlinigen Abschnitt, welcher dem Hub entspricht. Wenn ein mit der Antriebsrolle verbundener Motor aktiviert wird, wird der endlose Riemen oder Draht zum Verstellen der Abtasteinheit bewegt.

Da die Genauigkeit, mit der ein Dokument gelesen wird, von der Genauigkeit der Abtastbewegung der Abtasteinheit abhängt, muß die Steuerung der Abtastbewegung der Abtasteinheit mit hoher Genauigkeit erfolgen. Auch die mechanische Kopplung zwischen der Spiegeleinheit und der Abtasteinheit muß sehr genau sein. Wenn die Antriebsrolle zum Bewegen der Abtasteinheit mittels des endlosen Riemens oder Drahtes einen Exzentrizitätsfehler hat, verändert sich die Abtastgeschwindigkeit der Abtasteinheit periodisch, selbst wenn die Drehung der Antriebsrolle genau gesteuert wird.

Die Spiegeleinheit ist mit der Abtasteinheit über eine Rolle, die an der Spiegeleinheit um eine zur Bewegungsrichtung derselben senkrechte Achse drehbar gelagert

3 ist, und einen Draht oder Riemen gekoppelt, der die Rolle umschlingt und mit einem Ende an der Abtasteinheit und mit dem anderen Ende an einem Geräterahmen befestigt ist. Die Spiegeleinheit wird normalerweise durch eine Feder von dem Draht oder Riemen weg vorgespannt. Die Feder zieht die Spiegeleinheit, wobei der Draht oder Riemen gespannt wird. Wenn sich bei der vorstehend beschriebenen Kopplungsanordnung die Abtasteinheit bewegt, bewegt sich die Spiegeleinheit über eine Entfernung, die gleich der Hälfte der von der Abtasteinheit zurückgelegten Strecke ist.

Wenn sich die Spiegeleinheit bei einer Bewegung der Abtasteinheit bewegt, variiert die elastische Deformation der Feder und damit auch ihre Vorspannkraft. Die variierende Vorspannkraft der Feder verursacht eine Änderung im Widerstand gegenüber den Kräften, welche die Abtasteinheit antreiben, wodurch die Abtastbewegung der Abtasteinheit in einer Weise beeinflusst wird, durch welche die Genauigkeit des Lesens eines Dokumentes herabgesetzt wird. Aus diesem Grunde ist es wünschenswert, daß die Feder eine kleine Federkonstante hat und eine Vorspannung erzeugt, die sich bei einer Bewegung der Spiegeleinheit wenig ändert. Eine Feder mit kleiner Federkonstante ist jedoch groß in ihren Abmessungen und daher ungünstig im Hinblick auf die Bemühungen, die Abmessungen des gesamten Bildlesegerätes zu verringern.

Wenn das Bildlesegerät selbst für den Versand oder dergleichen bewegt wird, werden die beweglichen Komponenten einschließlich der Abtasteinheit und der Spiegeleinheit üblicherweise in einer vorgegebenen Position festgelegt, um eine Beschädigung oder eine Fehlfunktion zu vermeiden, die andernfalls eintreten könnte, wenn die beweglichen Komponenten lose sind und sich unter Schwingungen oder Stößen bewegen können. Die beweglichen Komponenten werden üblicherweise mit Schrauben festgelegt, die von der Außenseite des Gerätegehäuses über Löcher eingeführt werden, die in dem Gerätegehäuse ausgebildet sind. Die Schrauben greifen dabei in Gewindebohrungen, die in den beweglichen Komponenten ausgebildet sind.

Da die beweglichen Komponenten von der Innenseite des Gehäuses einen Abstand haben, ist es schwierig, die Schrauben in die Gewindebohrungen der beweglichen Komponenten einzuführen.

Üblicherweise sind die Längen der Gewindebohrungen in den beweglichen Komponenten begrenzt. Infolgedessen haben die Schrauben, die zum Festlegen der beweglichen Komponenten verwendet werden, unterschiedliche Längen abhängig von der Entfernung zwischen der Außenseite des Gerätegehäuses und den beweglichen Komponenten. Die wahlweise Verwendung von Schrauben unterschiedlicher Länge ist mühsam und die Schrauben sollten aufbewahrt werden für den Fall, daß sie benötigt werden, wenn das Bildlesegerät wiederum bewegt werden muß.

Bei dem Bildlesegerät variiert oder fluktuiert die Beleuchtungsstärke der Lichtquelle oder Lampe zum Bestrahlen des Dokumentes in der Hauptabtastrichtung, wodurch Variationen in dem Helligkeitssignal am Bildsensor auftreten. Selbst wenn kein Bild dem Bildsensor zugeführt wird, erzeugt außerdem der Bildsensor ein bestimmtes Ausgangssignal aufgrund seines Dunkelstromes und aufgrund von Streulicht in dem optischen System. Ein solches Ausgangssignal des Bildsensors, verschlechtert durch unterschiedliche Empfindlichkeiten der Sensorpixel, erzeugt auch Signalvariationen oder -fluktuationen in der Hauptabtastrichtung, wo-

4 durch wiederum Variationen in einem Dunkelsignal des Bildsensors entstehen. Solche Signalvariationen oder -fluktuationen hindern den Bildsensor an der Erzeugung korrekter Bildsignale. Infolgedessen war es bisher üblich, eine Korrekturprozedur vor einem Abtastvorgang auszuführen.

Gemäß dem Korrekturverfahren ermittelt der Bildsensor Bildinformationen von einer weißen Referenzplatte, um ein Hell-Signal als Ausgangssignal zu erzeugen. Wenn die Lampe abgeschaltet wird, erzeugt der Bildsensor ein Dunkel-Signal als Ausgangssignal. Die Differenz zwischen den Pegeln des Helligkeits-Signals und des Dunkel-Signals wird normiert.

Wenn aber die Lampe abgeschaltet wird, damit der Bildsensor ein Dunkel-Signal erzeugt, dauert es eine gewisse Zeit, bis die Lampe einen stabilen Abschalt-Zustand erreicht. Da eine solche Korrekturprozedur vor einem Abtastverfahren zeitraubend ist, kann also die Arbeitsweise des Bildlesegerätes zum Lesen eines Dokumentes nicht beschleunigt werden.

Ein Farbbildlesegerät zum Lesen eines farbigen Dokumentes mittels Farbtrennung verwendet meistens eine Halogenlampe zum Bestrahlen des Dokumentes, da die Halogenlampe linear variierende spektrale Ausgangscharakteristiken im sichtbaren Bereich des Spektrums hat. Eine Halogenlampe sendet jedoch auch eine unerwünschte intensive thermische Strahlung, d. h. eine Strahlung im fernen Infrarotbereich aus, welche das Dokument und den Bildsensor erwärmt und dadurch eine Änderung der Lichtempfindlichkeit des Bildsensors verursacht.

Einige neuere Farbbildlesegeräte haben einen Farbsensor, der eine Anordnung paralleler linearer Sensoren und Farbfilter umfaßt, die Licht unterschiedlicher Wellenlängen durchlassen und über den lichtempfindlichen Flächen der linearen Sensoren angeordnet sind, um vorgegebene spektrale Empfindlichkeiten zu schaffen. Wenn ein farbiges Dokument in einem Zyklus abgestastet wird, wird das von dem farbigen Dokument ausgesandte Licht in unterschiedliche Wellenlängen zerlegt, d. h. die drei Farben Rot, Grün und Blau.

Um ein farbiges Dokument mit dieser Art von Farbsensor zur Erzeugung von Farbbildinformationen hoher Genauigkeit, d. h. guter Farbbalance zu lesen, ist es notwendig, daß der Farbsensor das Dokument mit gleichförmiger Empfindlichkeit in den jeweiligen Wellenlängenbereichen liest. Insbesondere muß das Dokument mit Licht bestrahlt werden, das gleichförmige Wellenlängenteile enthält. Ferner sollte der lineare Sensor eine gleichförmige Empfindlichkeit in den jeweiligen Wellenlängenbereichen haben.

Da aber die spektralen Empfindlichkeiten des Farbsensors von den spektralen Charakteristiken der verwendeten Farbfilter abhängen, hat es sich in der Praxis als schwierig erwiesen, die Empfindlichkeiten in den jeweiligen Wellenlängenbereichen gleichförmig zu machen. Die Halogenlampe zum Bestrahlen des Dokumentes hat tatsächlich unterschiedliche spektrale Ausgangscharakteristiken in den jeweiligen Wellenlängenbereichen. Infolgedessen müssen die Ausgangssignale des Farbsensors in gewisser Weise korrigiert werden, um gleichförmige Bildsignale in den jeweiligen Wellenlängenbereichen zu erhalten. Ein Korrekturverfahren könnte darin bestehen, die Verstärkungsgrade für die Ausgangssignale des Farbsensors zu variieren. Die Farbbildinformation würde aber bei einem solchen Korrekturverfahren nicht mit hoher Genauigkeit erzeugt.

Einige elektrofotografische Kopiergeräte zum Erzeu-

CCD - Hell-
Dunkel-
abgleich

gen von Papierkopien haben auch einen Dokumententräger in Form einer Glasplatte zum Auflegen eines zu kopierenden Dokumentes sowie einen schwenkbaren Deckel zum wahlweisen Abdecken des Dokumententrägers. Es ist notwendig, daß der Deckel mit geringer Kraft leicht und weich geöffnet und geschlossen werden kann. Auch muß der Deckel schließbar sein, ohne daß das auf dem Dokumententräger liegende Dokument gestört wird. Der Deckel wird normalerweise in die Öffnungsstellung durch eine Feder oder dergleichen vorgespannt.

Das auf den Deckel aufgrund seines Eigengewichtes in Schließrichtung wirkende Drehmoment variiert in Abhängigkeit des Winkels, den der Deckel mit dem Dokumententräger bildet. Infolgedessen sollte die Vorspannung der Feder oder dergleichen, welche den Deckel in seiner Öffnungsstellung vorspannt, mit dem jeweils wirkenden Drehmoment variieren, so daß sich die Federvorspannung und das Drehmoment in jeder gewünschten Winkelstellung im Gleichgewicht befinden, um den Deckel in dieser Stellung zu halten. Selbst wenn aber die Feder so gewählt wird, daß sie das Drehmoment kompensiert, kann der Fall eintreten, daß der Deckel nicht in jeder gewünschten Winkelstellung in Ruhe gehalten wird, da der Deckel beim Öffnen oder Schließen eine kinetische Energie hat. Dadurch kann der Fall eintreten, daß der Deckel abrupt geschlossen wird, wenn der Benutzer den Deckel in Schließrichtung bewegt. Wenn die Federvorspannung verstärkt wird, um ein plötzliches Schließen des Deckels zu vermeiden, dann neigt der Deckel dazu, sich selbständig in die Offenstellung zu bewegen. Es hat sich als außerordentlich schwierig herausgestellt, die Federvorspannung auf einen geeigneten Wert einzustellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bildverarbeitungsgerät zum Lesen von Bildinformationen anzugeben, mit dem sowohl reflektierende als auch transmissive Dokumente gelesen werden können.

Eine zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Bildverarbeitungsgerät anzugeben mit einer Abtasteinheit und einer Spiegeleinheit, die in exakter mechanischer Kopplung bewegt werden können, um Bildinformationen hochgenau lesen zu können.

Eine dritte Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Bildverarbeitungsgerät mit einer Abtasteinheit und einer Spiegeleinheit anzugeben, bei dem die Spiegeleinheit normalerweise durch eine Feder vorgespannt wird, deren Vorspannkraft sich mit einer Bewegung der Spiegeleinheit nur geringfügig ändert und die relativ klein ist.

Eine vierte Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Bildverarbeitungsgerät anzugeben, das bewegliche Komponenten enthält, die zeitweilig zum Versand oder dergleichen festgestellt werden können.

Eine fünfte Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Bildverarbeitungsgerät anzugeben, das einen Dunkelstrom ohne Abschalten einer Lampeneinheit erzeugen kann, um somit einen Bildleseprozeß zu beschleunigen.

Eine sechste Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Bildverarbeitungsgerät anzugeben, bei dem vermieden werden kann, daß ein Dokument und ein Bildsensor durch Lampeneinheiten mit Halogenlampen thermisch nachteilig beeinflusst werden.

Eine siebte Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Farbbildverarbeitungsgerät anzugeben, das gleichförmige spektrale Empfindlichkeiten in verschiedenen Wellenlängenbereichen hat, um Bildinfor-

mationen mit hoher Genauigkeit zu erzeugen.

Eine achte Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, bei einem Bildverarbeitungsgerät eine Dekkelanordnung anzugeben, die weich geöffnet und geschlossen werden kann und bei der ein abruptes Schließen verhindert werden kann.

Erfindungsgemäß wird ein Bildverarbeitungsgerät vorgeschlagen, umfassend ein Gehäuse, einen an dem Gehäuse angeordneten Dokumententräger, auf den ein Dokument auflegbar ist, eine in dem Gehäuse unterhalb des transparenten Dokumententrägers beweglich angeordnete optische Abtasteinrichtung zum optischen Abtasten eines auf dem Dokumententräger aufgelegten Dokuments, einen beweglich an dem Gehäuse gelagerten Deckel zum Abdecken des transparenten Dokumententrägers, eine an dem Deckel auf der zum transparenten Dokumententräger hinweisenden Seite angeordnete Diffusorplatte und eine in dem Deckel angeordnete Lichtquelle zum Aussenden von Licht durch die Diffusorplatte in Richtung auf den transparenten Dokumententräger.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird ein Bildverarbeitungsgerät vorgeschlagen, umfassend ein Gehäuse, einen an dem Gehäuse angeordneten transparenten Dokumententräger, auf den ein Dokument auflegbar ist, eine in dem Gehäuse unterhalb des transparenten Dokumententrägers beweglich angeordnete optische Abtasteinrichtung zum optischen Abtasten eines auf dem transparenten Dokumententräger liegenden Dokuments, eine Kugelspindelanordnung mit einer an der optischen Abtasteinrichtung angeordneten Kugelmutter und einer in dem Gehäuse drehbar gelagerten Kugelspindel, welche in die Kugelmutter eingreift, und eine Betätigungseinrichtung in dem Gehäuse, um die Kugelspindel um ihre eigene Achse zu drehen und damit die optische Abtasteinrichtung zu verstellen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird ein Bildverarbeitungsgerät vorgeschlagen, umfassend ein Gehäuse, einen an dem Gehäuse angeordneten transparenten Dokumententräger, auf den ein Dokument auflegbar ist, eine in dem Gehäuse unterhalb des transparenten Dokumententrägers beweglich angeordnete Abtasteinheit zum optischen Abtasten eines auf dem transparenten Dokumententräger liegenden Dokuments, eine betriebsmäßig mit der Abtasteinheit gekoppelte Spiegeleinheit zum Reflektieren eines optischen Bildes von dem Dokument zu der Abtasteinheit und eine Einrichtung zum Verstellen der Spiegeleinheit über eine Entfernung, die im wesentlichen gleich der halben von der Abtasteinheit zurückgelegten Distanz ist.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung ist ein Bildverarbeitungsgerät vorgesehen, umfassend ein Gehäuse, einen an dem Gehäuse angeordneten transparenten Dokumententräger, auf den ein Dokument auflegbar ist, eine in dem Gehäuse unterhalb des transparenten Dokumententrägers beweglich angeordnete optische Abtasteinrichtung zum optischen Abtasten eines auf dem transparenten Dokumententräger liegenden Dokuments, wobei die optische Abtasteinrichtung ein Gleitelement hat, ein Führungselement in dem Gehäuse zum Führen des Gleitelements für eine Gleitbewegung entlang der Führung, und eine Verriegelungseinrichtung an dem Gehäuse, um das Gleitelement gegen das Führungselement anzudrücken und die optische Abtasteinrichtung gegen eine Bewegung entlang dem Führungselement zu sperren.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird ein Bildverarbeitungsgerät vorgeschlagen, umfassend ein Gehäuse, einen an dem Gehäuse angeordneten transparenten Dokumententräger, auf den ein Dokument auflegbar ist, eine in dem Gehäuse unterhalb des transparenten Dokumententrägers beweglich angeordnete optische Abtasteinrichtung zum optischen Abtasten eines auf dem transparenten Dokumententräger liegenden Dokumentes, einen an dem Gehäuse beweglich gelagerten Deckel zum Abdecken des transparenten Dokumententrägers, eine an dem Deckel auf der zum transparenten Dokumententräger hinweisenden Seite angeordnete Diffusorplatte, eine in dem Deckel angeordnete Lampeneinheit zum Aussenden von Licht durch die Diffusorplatte in Richtung auf den transparenten Dokumententräger, um das auf diesem liegende Dokument zu bestrahlen, wobei die Lampeneinheit synchron mit der optischen Abtasteinrichtung verstellbar ist, die Lampeneinheit ein Gleitelement umfaßt und in dem Deckel ein Führungselement zum Führen des Gleitelements für eine Gleitbewegung entlang der Führung angeordnet ist, und eine Verriegelungseinrichtung in dem Deckel, die zum Eingriff mit der Lampeneinheit bestimmt ist, um das Gleitelement gegen eine Bewegung entlang dem Führungselement zu sperren.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird eine Bildverarbeitungseinrichtung vorgeschlagen, umfassend eine Abtasteinheit, die über eine vorgegebene Strecke zum optischen Abtasten eines Dokumentes bewegbar ist, wobei die Abtasteinheit einen linearen Sensor zur fotoelektrischen Wandlung eines optischen Bildes des Dokumentes in elektrische Signale hat, und eine Schirmplatte zum Unterbrechen eines optischen Weges zwischen dem Dokument und dem linearen Sensor, wenn die Abtasteinheit außerhalb des vorgegebenen Intervalles positioniert ist.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird ein Bildverarbeitungsgerät vorgeschlagen, umfassend eine Abtasteinheit zum optischen Abtasten eines Dokumentes, wobei die Abtasteinheit einen linearen Sensor zur fotoelektrischen Wandlung eines optischen Bildes des Dokumentes in elektrische Signale hat, eine Abschirmplatte, die in den optischen Weg zwischen dem Dokument und dem linearen Sensor zum Unterbrechen des optischen Weges verstellbar ist, und eine Einrichtung zum Verstellen der Abschirmplatte in den optischen Weg.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird ein Bildverarbeitungsgerät vorgeschlagen, umfassend ein Gehäuse, einen an dem Gehäuse angeordneten transparenten Dokumententräger, auf den ein Dokument auflegbar ist, eine in dem Gehäuse unterhalb des transparenten Dokumententrägers angeordnete optische Abtasteinrichtung zum optischen Abtasten eines auf dem transparenten Dokumententräger liegenden Dokumentes, wobei die optische Abtasteinrichtung eine Lampe zum Bestrahlen des auf dem transparenten Dokumententräger liegenden Dokumentes hat, und einen wärmeabsorbierenden Filter, der auf der dem Dokumententräger zugewandten Seite der Lampe angeordnet ist, so daß das von der Lampe ausgesandte Licht durch den wärmeabsorbierenden Filter auf das auf dem transparenten Dokumententräger liegende Dokument fällt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird ein Farbbildverarbeitungsgerät vorgeschlagen, umfassend einen transparenten Dokumententräger, auf den ein Dokument auflegbar ist, eine auf

einer Seite des transparenten Dokumententrägers beweglich angeordnete Sensoreinheit zum Erfassen eines optischen Bildes des Dokumentes auf dem transparenten Dokumententräger, wobei die Sensoreinheit eine Vielzahl von nebeneinander liegenden linearen Sensoren unterschiedlicher spektraler Empfindlichkeit umfaßt, ein Objektiv zum Fokussieren des optischen Bildes auf die linearen Sensoren und einen Farbkorrekturfilter, der nahe dem Objektiv angeordnet ist, um die spektralen Empfindlichkeiten der linearen Sensoren zu korrigieren, sowie eine optische Abtasteinrichtung zum optischen Abtasten eines auf dem transparenten Dokumententräger liegenden Dokumentes, um das optische Bild des Dokumentes auf das Objektiv abzubilden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird eine Bildverarbeitungseinrichtung vorgeschlagen, umfassend ein Gehäuse, einen an dem Gehäuse angeordneten transparenten Dokumententräger, auf den ein Dokument auflegbar ist, eine in dem Gehäuse unterhalb des transparenten Dokumententrägers beweglich angeordnete Abtasteinrichtung zum optischen Abtasten eines auf dem transparenten Dokumententräger liegenden Dokumentes, einen an dem Gehäuse schwenkbar gelagerten Deckel zum Abdecken des transparenten Dokumentengehäuses, eine erste Vorspanneinrichtung zum Vorspannen des Deckels für eine Schwenkbewegung über den gesamten Schwenkbereich aus einer Schließstellung in eine Offenstellung, und eine zweite Vorspanneinrichtung zum Vorspannen des Deckels für eine Schwenkbewegung über einen begrenzten Schwenkbereich aus der geschlossenen Stellung.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird ein Bildverarbeitungsgerät vorgeschlagen, umfassend ein Gehäuse, einen an dem Gehäuse angeordneten transparenten Dokumententräger, auf den ein Dokument auflegbar ist, eine in dem Gehäuse unterhalb des transparenten Dokumententrägers beweglich angeordnete optische Abtasteinrichtung zum optischen Abtasten eines auf dem transparenten Dokumententräger liegenden Dokumentes, einen an dem Gehäuse schwenkbar gelagerten Deckel zum Abdecken des transparenten Dokumententrägers, und eine mit dem Gehäuse einerseits und dem Deckel andererseits gekoppelte Reibungseinrichtung zum Erzeugen einer Reibungskraft, welche der Schwenkbewegung des Deckels entgegenwirkt, wenn dieser Deckel verschwenkt wird.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den Zeichnungen die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch ein Bildlesegerät gemäß der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine grafische Darstellung der spektralen Transmissionseigenschaften eines Glasdeckels,

Fig. 3 eine grafische Darstellung der spektralen Abstrahlungscharakteristik von Halogenlampen in Lampeneinheiten,

Fig. 4 eine teilweise schematische Draufsicht auf eine Abtasteinheit und eine Spiegeleinheit,

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Lampeneinheit zum Bestrahlen eines reflektierenden Dokumentes,

Fig. 6 einen Schnitt entlang Linie A-A in Fig. 5,

Fig. 7 einen Schnitt entlang Linie B-B in Fig. 5,

Fig. 8 eine Seitenansicht in Richtung des Pfeiles C in

Fig. 5,

Fig. 9 eine Seitenansicht in Richtung des Pfeiles D in Fig. 5,

Fig. 10 einen Schnitt entlang Linie E-E in Fig. 5,

Fig. 11 eine teilweise aufgebrochene perspektivische Ansicht einer Kugelspindel,

Fig. 12 eine Draufsicht auf eine Spiegeleinheit,

Fig. 13 einen Querschnitt entlang Linie F-F in Fig. 4, welcher die Rückseite der Spiegeleinheit zeigt,

Fig. 14 einen Schnitt entlang Linie G-G in Fig. 13,

Fig. 15 eine Seitenansicht eines Chassis bei Ansicht in Richtung des Pfeiles H in Fig. 4,

Fig. 16 eine Draufsicht auf eine Sensoreinheit,

Fig. 17 eine Seitenansicht der Sensoreinheit,

Fig. 18 eine grafische Darstellung der spektralen Transmissionseigenschaften eines Farbkorrekturfilters,

Fig. 19 eine grafische Darstellung der spektralen Transmissionscharakteristiken eines anderen Farbkorrekturfilters,

Fig. 20 eine grafische Darstellung der spektralen Transmissionscharakteristiken eines Infrarotfilters,

Fig. 21 eine grafische Darstellung der spektralen Transmissionscharakteristiken einer GesamtfILTERgruppe,

Fig. 22 eine grafische Darstellung der spektralen Empfindlichkeitscharakteristiken von linearen CCD-Sensoren,

Fig. 23 eine grafische Darstellung der spektralen Abstrahlungscharakteristiken der Halogenlampen,

Fig. 24 eine grafische Darstellung der spektralen Ausgangscharakteristiken des Bildlesegerätes,

Fig. 25 einen Querschnitt durch einen Deckel,

Fig. 26 einen Querschnitt entlang Linie J-J in Fig. 25 mit Blick auf die Rückseite einer Lampeneinheit zum Bestrahlen eines transmissiven Dokuments,

Fig. 27 einen Querschnitt entlang Linie K-K in Fig. 25, welcher die Lampeneinheit zum Bestrahlen eines transmissiven Dokuments zeigt,

Fig. 28 eine Draufsicht auf eine Anordnung, welche einen Antriebsriemen festlegt, betrachtet in der durch den Pfeil Z in Fig. 25 angegebenen Richtung,

Fig. 29 einen vergrößerten Teilschnitt entlang Linie L-L in Fig. 25,

Fig. 30 eine Draufsicht auf eine Diffusorplatte,

Fig. 31 einen Querschnitt entlang Linie M-M in Fig. 30,

Fig. 32 einen Schnitt entlang Linie N-N in Fig. 30,

Fig. 33 einen vergrößerten Teilschnitt durch einen Trägerzapfen und damit verbundene Teile,

Fig. 34 eine Draufsicht auf den Deckelrahmen, der an einem Gerätegehäuse angeordnet ist,

Fig. 35 eine Seitenansicht einer Verbindungsstruktur bei Betrachtung in der durch den Pfeil P in Fig. 34 angegebenen Richtung,

Fig. 36 einen Schnitt entlang Linie R-R in Fig. 35,

Fig. 37 einen Schnitt entlang Linie S-S in Fig. 34 und

Fig. 38 eine grafische Darstellung des Drehmoments, das an dem Deckel angreift.

Fig. 1 zeigt ein Bildlesegerät 1 gemäß der vorliegenden Erfindung, das im betrachteten Fall ein Farbbildlesegerät ist. Dieses Gerät hat ein Gehäuse 2 mit einem Dokumententräger 3 in Form einer transparenten Glasplatte, die in einem oberen Abschnitt des Gehäuses 2 angeordnet ist. Das Bildlesegerät 1 hat ferner einen schwenkbaren Deckel 4, der an dem Gehäuse 2 schwenkbar gelagert ist und zum Abdecken der Oberseite des Dokumententrägers 3 dient.

Das Gehäuse 2 enthält eine Lampeneinheit 10 (Ab-

tasteinheit) zum Bestrahlen eines reflektierenden Dokuments, das auf dem Dokumententräger 3 liegt, eine Spiegeleinheit 20 und eine Sensoreinheit 30 mit einer Filtergruppe 31, einem Objektiv 32 und einem Farbbildsensor 33.

Die Lampeneinheit 10 umfaßt eine Halogenlampe 13, die in einem reflektierenden Element 12 angeordnet ist, das sich schräg nach oben öffnet. Das reflektierende Element 12 ist in einem Rahmen 11 der Lampeneinheit gehalten. Ein erster Spiegel 14 ist an dem Rahmen 11 der Lampeneinheit auf einer Seite des reflektierenden Elementes 12 nahe dessen oberem Ende angeordnet. Die Lampeneinheit 10 umfaßt eine Glasabdeckung 15, die in dem offenen Ende des reflektierenden Elementes 12 angeordnet ist. Die Glasabdeckung 15 umfaßt ein wärmeabsorbierendes Filter. Von der Halogenlampe 13 ausgesandtes Licht tritt durch die Glasabdeckung 15 hindurch und trifft auf die Unterseite eines Dokuments, das auf dem Dokumententräger 3 liegt. Der erste Spiegel 14 ist unterhalb des Dokuments angeordnet, das von der Halogenlampe 13 bestrahlt wird und ist unter einem Winkel von 45° bezüglich des Dokumententrägers 3 geneigt, wobei seine reflektierende Oberfläche aufwärts weist, um ein optisches Bild des Dokuments in Fig. 1 horizontal nach links zu reflektieren. Die Lampeneinheit 10 kann hin und her bewegt werden, d. h. in Fig. 1 nach rechts und links, wobei die Bewegung über eine vorgegebene Hubstrecke mittels eines später noch zu beschreibenden Betätigungsmechanismus erfolgt.

Die Spiegeleinheit 20 hat einen zweiten Spiegel 22 und einen dritten Spiegel 23. Der zweite Spiegel 22 ist horizontal ausgerichtet mit dem ersten Spiegel 14 und unter einem Winkel von 45° bezüglich des Dokumententrägers 3 geneigt, wobei seine Oberfläche abwärts zeigt. Ein dritter Spiegel 23 liegt vertikal in Flucht mit dem zweiten Spiegel 22 und ist unter einem Winkel von 45° bezüglich des Dokumententrägers 3 geneigt, wobei seine reflektierende Oberfläche nach oben zeigt. Daher sind die reflektierenden Flächen des zweiten und des dritten Spiegels 22 bzw. 23 einander so zugewandt, daß ihre Verlängerungen sich unter einem Winkel von 90° schneiden. Das von dem ersten Spiegel 14 reflektierte optische Bild eines Dokuments wird daher von dem zweiten Spiegel 22 vertikal nach unten reflektiert und anschließend von dem dritten Spiegel 23 horizontal nach rechts reflektiert. Bei der Bewegung der Lampeneinheit 10 wird die Spiegeleinheit 20 mittels eines noch zu beschreibenden Kupplungsmechanismus über eine Distanz bewegt, die der Hälfte der Entfernung entspricht, welche von der Lampeneinheit 10 zurückgelegt wird.

Die Filtergruppe 31, das Objektiv 32 und der Farbbildsensor 33 der Sensoreinheit 30 sind in Reihe auf einer Basis 34 der Einheit angeordnet. Die Filtergruppe 31 ist nahe der Spiegeleinheit 20 zum Empfang des optischen Bildes angeordnet, das von dem dritten Spiegel 23 reflektiert wird. Die Sensoreinheit 30 ist fest auf einem Chassis 200 in dem Gehäuse 2 im wesentlichen in der Mitte unterhalb des horizontalen Bereiches befestigt, in dem sich die Lampeneinheit 10 zum Abtasten des auf dem Dokumententräger 3 liegenden Dokuments bewegt.

Das Objektiv 32 hat einen festen Brennpunkt zum Fokussieren des optischen Dokumentenbildes, dessen Bildstrahlen durch die Filtergruppe 31 auf die lichtempfindliche Fläche des Farbbildsensors 33 gefallen sind.

Der Farbbildsensor 33 umfaßt drei parallele CCD-Zeilensensoren, von denen jeder aus einer linearen An-

ordnung von Abbildungselementen der Pixeln besteht. Die CCD-Sensoren dienen dazu, das Licht mit den Lichtanteilen Rot, Grün bzw. Blau zu erfassen. Die Länge der CCD-Sensoren ist groß genug, um die Breite des optischen Dokumentenbildes, das auf sie fokussiert wird, zu erfassen. Die Pixelanordnungen sind parallel zu der Querrichtung des optischen Dokumentenbildes ausgerichtet.

Der Deckel 4 ist schwenkbar an einem Ende (dem in Fig. 1 rechten Ende) des Gerätes mittels einer Schwenkwelle 6 angelenkt, so daß er relativ zum Dokumententräger 3 schwenkend geöffnet und geschlossen werden kann. Der Deckel 4 hat eine halbdurchlässige trübe Diffusorplatte 5 aus Acrylharz an seiner Oberseite und enthält eine Lampeneinheit 40 zum Bestrahlen eines transmissiven Dokuments.

Die Diffusorplatte 5 ist an dem Deckel 4 befestigt, wobei sie an ihren vier Ecken unter Federspannung steht und unter der Vorspannung der Federn um einen gewissen Hub relativ zum Deckel 4 bewegt werden kann. Wenn der Deckel 4 geschlossen wird, d. h. über dem Dokumententräger 3 liegt, wird die Unterseite der Diffusorplatte 5 unter der Wirkung der Federn in engem Kontakt mit der Oberseite des Dokumententrägers 3 gehalten.

Die Lampeneinheiten 10 und 40 sind im wesentlichen symmetrisch in Form und Aufbau. Die Lampeneinheit 40 umfaßt eine Halogenlampe 43, die in einem sich schräg nach unten öffnenden reflektierenden Element 42 angeordnet ist, das in einem Rahmen 41 der Lampeneinheit gehalten ist, wobei eine Glasabdeckung 44 in dem offenen Ende des reflektierenden Elementes 42 angeordnet ist. Die Lampeneinheit 40 kann hin und her, d. h. in Fig. 1 nach links und nach rechts über einen vorgegebenen Hub bewegt werden.

Ein zu lesendes reflektierendes Dokument wird auf dem Dokumententräger 3 mit seiner abwärts weisenden zu lesenden Fläche aufgelegt. Die Oberfläche des reflektierenden Dokuments wird von der Halogenlampe 13 der Lampeneinheit 10 in dem Gehäuse 2 bestrahlt. Gleichzeitig wird die Lampeneinheit 10 mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit bewegt, wobei die Bildinformation des reflektierenden Dokuments von dem Farbbildsensor 33 der Sensoreinheit 30 erfaßt wird. Genauer gesagt wird ein optisches Bild eines Teiles des reflektierenden Dokumentes, das von der Halogenlampe 13 bestrahlt wird, von dem ersten Spiegel 14 in Richtung auf die Spiegeleinheit 20 reflektiert, dann von dem zweiten Spiegel 22 und dem dritten Spiegel 23 in Richtung auf die Sensoreinheit 30 reflektiert. Das der Sensoreinheit 30 zugeführte Bild wird von dem Farbbildsensor 33 in elektrische Signale umgewandelt. Auf diese Weise wird das Bild in einer quergerichteten Hauptabtastrichtung abgetastet. Gleichzeitig bewegt sich die Lampeneinheit 10 in Längsrichtung des Dokumentes, so daß es dieses in einer parallel zu dieser Längsrichtung gerichteten Hilfsabtastrichtung abtastet. Zu dieser Zeit ist die Lampeneinheit 40 ausgeschaltet.

Wenn ein transmissives Dokument gelesen werden soll, wird es auf den Dokumententräger 3 gelegt, wobei die zu lesende Fläche nach unten weist. Anschließend wird das Dokument von der Halogenlampe 43 der Lampeneinheit 40 in dem Deckel 4 bestrahlt. Gleichzeitig bewegen sich die Lampeneinheiten 40 und 10 mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit synchron zueinander, wobei die Bildinformation des transmissiven Dokuments von dem Farbbildsensor 33 der Sensoreinheit 30 erfaßt wird. Von der Lampeneinheit 40 ausgehendes

Licht tritt durch die Glasabdeckung 44 und bestrahlt die Diffusorplatte 5. Das aus der Diffusorplatte 5 austretende Licht tritt dann durch das transmissive Dokument auf dem Dokumententräger 3. Das Licht, welches durch das transmissive Dokument hindurchgetreten ist und ein optisches Dokumentenbild des Dokuments repräsentiert, wird von dem ersten Spiegel 14 in Richtung auf die Spiegeleinheit 20 und anschließend von dem zweiten Spiegel 22 und dem dritten Spiegel 23 in Richtung auf die Sensoreinheit 30 reflektiert. Das Bild des transmissiven Dokuments wird dann von dem Farbbildsensor 33 in derselben Weise gelesen wie das Bild des reflektierenden Dokumentes. Zu dieser Zeit ist die Halogenlampe 13 der Lampeneinheit 10 abgeschaltet.

Die Diffusorplatte 5 dient dazu, das reflektierende Dokument gegen den Dokumententräger 3 zu halten. Die Diffusorplatte 5 dient ebenfalls dazu, das transmissive Dokument gegen den Dokumententräger 3 zu halten und schließlich dient die Diffusorplatte 5 dazu, das von der Halogenlampe 43 ausgehende Licht zum Bestrahlen des transmissiven Dokuments zu streuen.

Das Reflexionsvermögen und das Durchlaßvermögen der Diffusorplatte 5 kann im Hinblick auf die Wellenlänge des von der Lampeneinheit 40 ausgesandten Lichtes und im Hinblick auf die Empfindlichkeitscharakteristiken der Sensoreinheit 30 ausgewählt werden. Ein Versuch zeigt, daß reflektierende und transmissive Dokumente unter Verwendung einer Diffusorplatte mit einem Reflexionsvermögen von 60% und einem Transmissionsvermögen von 40% gut gelesen werden konnten.

Mit der Anordnung der Diffusorplatte 5 an der Unterseite des Deckels 4 und der Lampeneinheit 40 in dem Deckel 4 in mechanischer Kopplung zu der Lampeneinheit 10 kann das Bildlesegerät 1 sowohl reflektierende als auch transmissive Dokumente ohne Änderungen lesen, die sonst an dem Bildlesegerät 1 erforderlich wären.

Die Glasabdeckungen 15, 44 umfassen jeweils wärmeabsorbierende Filter, die Infrarotstrahlung und insbesondere 100% der Strahlung mit einer Wellenlänge von mehr als 860 nm absorbieren. Dies ist in der grafischen Darstellung der Fig. 2 zu sehen, welche die spektrale Transmissionscharakteristiken wiedergibt.

Die Halogenlampen 13, 43 haben eine spektrale Abstrahlcharakteristik, die in Fig. 3 dargestellt ist. Da die spektrale Abstrahlcharakteristik im sichtbaren Bereich des Spektrums linear variiert, werden die Halogenlampen 13, 43 als Lichtquellen in Farbbildlesegeräten gegenüber Fluoreszenzlampen bevorzugt. Die Halogenlampen 13, 43 erzeugen aber eine intensive Infrarotstrahlung oberhalb von 750 nm, die das zu lesende Dokument und auch die Sensoreinheit 30 durch Wärme schädigen könnte. Dies würde zu einer Änderung der Lichtempfindlichkeit der Sensoreinheit 30 führen. Die Glasabdeckungen 15, 44 mit den oben beschriebenen spektralen Transmissionscharakteristiken absorbieren wirksam die intensivere Infrarotstrahlung, die von den Halogenlampen 13, 43 erzeugt wird.

Unabhängig davon, ob ein reflektierendes oder transmissives Dokument gelesen wird, wird es mit Licht bestrahlt, das keinen Infrarot-Strahlungsanteil enthält. Infolgedessen wird vermieden, daß das Dokument aufgeheizt wird. Auch erreicht keine Strahlung im fernen Infrarotbereich die Sensoreinheit 30. Somit wird auch der Farbbildsensor 33 durch die auf ihn fallende Strahlung nicht aufgeheizt.

Da die Glasabdeckungen 15, 44, die an den Ausgangsenden der Lampeneinheiten 10, 40 angeordnet sind, die

von den Halogenlampen 13, die abstrahlende Wärme absorbieren, werden das zu lesende Dokument und die Sensoreinheit 30 nicht erwärmt. Infolgedessen kann die Sensoreinheit 30 auf stabile Weise die Bildinformation lesen, ohne daß sie durch Wärme nachteilig beeinflusst wird.

Die Lampeneinheit 10 und die Spiegeleinheit 20 werden nun im folgenden näher erläutert.

Wie Fig. 4 zeigt, beinhaltet das Gehäuse 2 ein Paar von Führungsstangen 51, 52, die in einem Abstand voneinander jeweils nahe den sich gegenüberliegenden Seiten des Chassis 200 angeordnet sind. Die Lampeneinheit 10 und die Spiegeleinheit 20 sind auf den Führungsstangen 51, 52 für eine Bewegung entlang desselben beweglich gelagert. Eine Kugelspindel 53 erstreckt sich parallel zu der Führungsstange 51 auf der Außenseite derselben. An dem Vorderende der Kugelspindel 53 (in Fig. 4 auf der rechten Seite) ist eine Zahnriemenrolle 53A befestigt. Eine andere Zahnriemenrolle 54A ist auf der Spindel eines Motors 54 angeordnet, der an dem vorderen Ende des Chassis 200 (in Fig. 4 rechts) befestigt ist. Ein Zahnriemen 55 ist über die Zahnriemenrollen 53A und 54A geführt. Wenn der Motor 54 aktiviert wird, wird die Kugelspindel 53 über die Zahnriemenrollen 53A, 54A und den Zahnriemen 55 um ihre eigene Achse gedreht.

Wie den Fig. 5, 6, 7, 8, 9 und 10 zu entnehmen ist, sind das reflektierende Element 12, die Halogenlampe 13, der erste Spiegel 14 und die Glasabdeckung 15 auf dem Rahmen 11 der Lampeneinheit gehalten. Das reflektierende Element 12 hat eine horizontale längliche elliptische Form und ist schräg nach oben geöffnet.

Die Glasabdeckung 15 und der erste Spiegel 14 ragen mit ihren nach entgegengesetzten Seiten weisenden Enden durch Durchbrechungen in Seitenplatten 11A des Rahmens 11 der Lampeneinheit. Die herausragenden Enden der Glasabdeckung 15 und des ersten Spiegels 14 werden durch Halteelemente 11C gegen die Ränder der Durchbrechungen gepreßt, wobei die Halteelemente 11C jeweils an den Außenflächen der Seitenplatten 11A befestigt sind, so daß die Glasabdeckung 15 und der erste Spiegel 14 sicher in dem Rahmen 11 der Lampeneinheit gehalten sind.

Von der Halogenlampe 13 ausgehendes Licht tritt durch die Glasabdeckung 15 hindurch und bestrahlt die Unterseite des auf dem Dokumententräger 3 liegenden Dokumentes. Der erste Spiegel 14, der unterhalb des beleuchteten Teiles des Dokumentes angeordnet ist, reflektiert die Bildstrahlen horizontal in der Fig. 10 nach links.

An einer Seite oder einem Querende des Rahmens 11 der Lampeneinheit ist ein Gleitlager 16 angeordnet, während an der anderen Seite des Rahmens 11 ein Trägerschenkel 17 vorgesehen ist. Das untere Ende des Trägerschenkels 17 ist horizontal umgebogen. An dem umgebogenen unteren Ende des Trägerschenkels 17 ist ein Gleitstück 17A befestigt, wie dies in Fig. 6 zu sehen ist. An einer Außenfläche des Gleitlagers 16 ist mittels eines Bügels 19 eine Kugelmutter 18 befestigt, in welche die Kugelspindel 53 eingreift. An der Innenoberfläche eines vorderen Endabschnittes des Gleitlagers 16 ist ein Haken 102 befestigt.

Das Gleitlager 16 ist mittels einer Buchse gleitend auf der Führungsstange 51 geführt, während der Trägerschenkel 17 mit dem Gleitstück 17A auf der Führungsstange 52 verschiebbar aufliegt. Der Rahmen 11 der Lampeneinheit wird somit mittels des Gleitlagers 16 und des Trägerschenkels 17 auf den Führungsstangen

51, 52 beweglich geführt.

Die Kugelspindel 53 und die Kugelmutter 18 bilden zusammen eine Kugelspindelordnung, die in Fig. 11 dargestellt ist. In Fig. 11 erkennt man eine Mehrzahl von Kugeln, die in einer Schraubennut umlaufend angeordnet sind. Die Schraubennut ist in der Kugelspindel 53 ausgebildet, wobei ein Rücklaufweg in der Kugelmutter 18 vorgesehen ist, so daß auf diese Weise die Gewindgänge gebildet werden. Die Kugelspindel 53 und die Kugelmutter 18 haben in dieser Kombination aufgrund der Kugeln eine sehr geringe Reibung und ein geringes Spiel.

Wenn daher der Motor 54 aktiviert wird, wird die Kugelspindel 53 um ihre Achse gedreht, wodurch die Lampeneinheit 10 entlang den Führungsstangen 51, 52 über einen vorgegebenen Hub hin und her bewegt wird.

Da die Lampeneinheit 10 über die Kugelspindelordnung angetrieben wird, kann sie mit hoher Genauigkeit verstellt werden. Infolgedessen kann auch die mit der Lampeneinheit 10 mechanisch gekoppelte Spiegeleinheit 20 sehr genau bewegt werden, um die Bildinformation mit hoher Genauigkeit zu lesen.

Gemäß den Darstellungen in den Fig. 12, 13 und 14 hat die Spiegeleinheit 20 einen Rahmen 21, an dem der zweite Spiegel 22 und der dritte Spiegel 23 gehalten sind.

Der zweite Spiegel und der dritte Spiegel 22 bzw. 23 ragen mit ihren nach entgegengesetzten Seiten weisenden Enden durch Durchbrechungen in Seitenplatten 21A des Rahmens 21. Die herausragenden Enden des zweiten und dritten Spiegels 22 bzw. 23 werden von Halteelementen 21B gehalten, die jeweils an den Außenseiten der beiden Seitenplatten 21A des Rahmens 21 befestigt sind.

Gemäß Fig. 14 reflektiert der zweite Spiegel 22 ein optisches Dokumentenbild abwärts, während der dritte Spiegel 23 die Bildstrahlen horizontal nach rechts reflektiert.

An einer Seite oder dem Querende des Rahmens 21 der Spiegeleinheit ist ein Gleitlager 24 angeordnet. An der anderen Seite des Rahmens 21 ist ein Trägerschenkel 25 horizontal angeordnet. Der Trägerschenkel 25 trägt ein Gleitstück 25A. An einer Innenfläche des Gleitlagers 24 ist eine Rolle 26 drehbar gelagert, die sich um eine senkrecht zur Führungsstange 51 gerichtete Achse dreht. An der Außenseite eines rückwärtigen Endes des Gleitlagers 24 ist ein Haken 104 befestigt.

Das Gleitlager 24 ist mittels einer Buchse gleitend auf der Führungsstange 51 geführt. Der Trägerschenkel 25 liegt mit dem Gleitstück 25A gleitend auf der Führungsstange 52 auf. Somit wird der Rahmen 21 der Spiegeleinheit mittels des Gleitlagers 24 und des Trägerschenkels 25 auf den Führungsstangen 51, 52 beweglich geführt.

Ein Draht, der um die Rolle 26 herumgeführt ist, ist mit seinem einen Ende an dem Haken 102 befestigt, der seinerseits mit dem Gleitlager 16 der Lampeneinheit 10 verbunden ist. Das andere Ende des Drahtes 101 ist an einem Haken 103 befestigt, der seinerseits an einem vorderen Endabschnitt des Chassis 200 befestigt ist.

Ein Spanndraht 105 ist mit seinem einen Ende an dem Haken 104 befestigt, der mit dem Gleitlager 24 verbunden ist. Der Spanndraht 105 ist um ein Rad 107 herumgeführt, das an einer rückwärtigen Außenfläche des Chassis 200 mittels eines Bügels 106 drehbar gelagert ist. Das andere Ende des Spanndrahts 105 ist mit einem Ende einer Spannfeder 108 verbunden, deren anderes Ende an einem vorderen Ende eines Hakens 109 befe-

stigt ist, der seinerseits an dem Chassis 200 befestigt ist.

Die Spiegeleinheit 20 wird normalerweise so vorgespannt, daß sie sich in den Fig. 12 und 14 unter der Vorspannung der mit dem Spanndraht 105 verbundenen Feder 108 nach links bewegt. Der von der Feder 108 auf die Spiegeleinheit 20 ausgeübten Spannkraft widersteht der Draht 101, der um die Rolle 26 geführt ist. Auf diese Weise wird der Draht 101 unter Spannung gehalten.

Wenn die Lampeneinheit 10 entlang den Führungstangen 51, 52 durch den Motor 54 und die Kugelspindelanzordnung in Fig. 4 nach rechts bewegt wird, bewegt sich auch das mit dem Haken 102 verbundene Ende des Drahtes 101. Somit bewegt sich auch die Rolle 26 an der Spiegeleinheit 20 in derselben Richtung wie die Lampeneinheit 10 über eine Entfernung, die der Hälfte der von der Lampeneinheit 10 zurückgelegten Entfernung entspricht. Diese Bewegung erfolgt gegen die Vorspannkraft der Spannfeder 108. Wenn sich dagegen die Lampeneinheit 10 aus der in Fig. 4 rechten Endposition nach links bewegt, bewegt sich auch die Spiegeleinheit 20 in derselben Richtung wie die Lampeneinheit 10 über eine Entfernung, die der Hälfte der von der Lampeneinheit 10 zurückgelegten Entfernung entspricht, während der Draht 101 unter der Vorspannung der Feder 108 gespannt wird.

Wenn sich die Lampeneinheit 10 zum Abtasten des Dokuments bewegt, bewegt sich auf diese Weise auch die Spiegeleinheit 20 über eine Entfernung, die der Hälfte der von der Lampeneinheit 10 zurückgelegten Entfernung entspricht. Die optische Wegstrecke der Bildstrahlen eines Dokumentenbildes, die von dem Dokument über den ersten, den zweiten und den dritten Spiegel 14, 22 bzw. 23 zur Sensoreinheit 30 gelangen, ist in seiner Länge stets konstant. Daher wird das Dokumentenbild auf die lichtempfindliche Oberfläche des Farbbildsensors 33 stets durch das Objektiv 32 mit feststehendem Brennpunkt fokussiert, unabhängig von der Abtastposition der Lampeneinheit 10.

Die Spannfeder 108 ist an dem Haken 109 und somit an dem Chassis 200 an einer Stelle befestigt, die in Abtastrichtung, d. h. in den Fig. 4 und 12 nach rechts, soweit wie möglich vorne gewählt wird. Die Länge der Spannfeder 108 wird so gewählt, daß die Entfernung zwischen dem rückwärtigen Ende der Spannfeder 108, die mit dem Spanndraht 105 verbunden ist, und dem rückwärtigen Ende (dem in Fig. 4 und 12 linken Ende) des Chassis 200 größer ist als der Bewegungshub der Spiegeleinheit 20 vor dem Dehnen der Spannfeder 108. Die Spannfeder 108 kann sich über einen großen Teil der Länge des Chassis 200 erstrecken, wobei die verbleibende Strecke, um welche die Spannfeder 108 gedehnt werden kann, gleich dem Bewegungshub der Spiegeleinheit 20 ist. Je länger die Spannfeder 108 ist, desto kleiner ist ihre Federkonstante. Infolgedessen wird jede Änderung in der Vorspannung der Spannfeder 108 minimiert, wenn sie bei einer Bewegung der Spiegeleinheit 20 gedehnt wird. Auf diese Weise kann die Vorspannung der Spannfeder 108 im wesentlichen konstant über den ganzen Bewegungshub der Spiegeleinheit 20 gemacht werden. Infolgedessen wird auch jede Änderung der Belastung des Motors 54 minimal gehalten, der die mit der Spiegeleinheit 20 mechanisch gekoppelte Lampeneinheit 10 bewegt.

Da gemäß der obigen Beschreibung die Spiegeleinheit 20 von der Spannfeder 108 über den Spanndraht 103 vorgespannt wird, der seinerseits über das Rad 107 an dem rückwärtigen Ende des Chassis 200 geführt ist,

kann die Länge der Spannfeder 108 vergrößert werden, ohne daß die Federlänge durch die Entfernung zwischen der Spiegeleinheit 20 und dem rückwärtigen Ende des Chassis 200 begrenzt wird. Die Federkonstante der Spannfeder 108 kann so reduziert werden, wodurch jede Änderung der Vorspannung der Spannfeder 108 bei ihrer Dehnung infolge einer Bewegung der Spiegeleinheit 20 minimal wird. Die auf die Spiegeleinheit 20 wirkende Vorspannung der Spannfeder 108 kann so im wesentlichen gleichförmig gehalten werden. Infolgedessen kann die Spiegeleinheit 20 in stabiler Weise bewegt werden. Da der Abstand zwischen der Spiegeleinheit 20 und dem rückwärtigen Ende des Chassis 200 minimal sein kann, kann das Bildlesegerät auch in seinen Abmessungen verringert werden.

Im folgenden wird die Erfassung eines Dunkelsignals beschrieben.

Die Lampeneinheit 10 kann von ihrem zum Abtasten des Dokuments erforderlichen Hub aus gerechnet um eine bestimmte Distanz nach links (Fig. 1, 4 und 5), d. h. in einer zur Hauptabtastrichtung entgegengesetzten Richtung bewegt werden. Wenn die Lampeneinheit 10 nach links bewegt wird, kann die Sensoreinheit 30 ein Dunkelsignal erfassen.

An dem linken Ende der Lampeneinheit 10 ist hierzu ein Verschuß 60 angeordnet, der als Abschirmplatte zum Unterbrechen des optischen Weges zwischen dem auf dem Dokumententräger 3 liegenden Dokument und der Sensoreinheit 30 dient. Der Verschuß 60 umfaßt ein längliches Abschirmelement 61, das einen winkelförmig gebogenen Querschnitt hat und sich entlang des rückwärtigen Endes der Lampeneinheit 10 erstreckt. Wie die Fig. 5 und 7 zeigen, hat das Abschirmelement 61 zwei Trägerarme 62, 63, die von seinen beiden Längsenden rechtwinklig abgebogen sind.

Die Trägerarme 62, 63 liegen jeweils außerhalb der Seitenplatten 11A des Rahmens 11 der Lampeneinheit und sind an diesen mittels Schrauben 65 schwenkbar befestigt, die jeweils in Hülsen 64 eingreifen. Eine Feder 66 umschlingt die Hülse 64, welche den Trägerarm 62 hält. Die Feder 66 greift mit ihrem einen Ende an der Seitenplatte 11A und mit ihrem anderen Ende an dem Trägerarm 62 an, um den Trägerarm 62 normalerweise in Fig. 8 im Uhrzeigersinn vorzuspannen. Die Bewegung des Trägerarms 62 im Uhrzeigersinn wird durch eine Anschlagzunge 11B begrenzt, die von einer Oberkante der Seitenplatte 11A nach außen umgebogen ist und in den Weg des Trägerarms 62 ragt. Wenn der Trägerarm 62 an der Anschlagzunge 11B anschlägt, erstreckt sich ein oberer Abschnitt 61A des Abschirmelementes 61 im wesentlichen vertikal, während ein unterer Abschnitt 61b des Abschirmelementes unter einem bestimmten Winkel schräg nach außen ragt, wie dies in Fig. 8 dargestellt ist. Wenn der Verschuß 60 um die Schrauben 65 im Uhrzeigersinn gedreht wird, bis der untere Abschnitt 61b im wesentlichen vertikal ausgerichtet ist, wie dies in Fig. 10 durch strichpunktierte Linien dargestellt ist, liegt der untere Abschnitt 61b in dem optischen Weg X zwischen dem ersten Spiegel 14 und dem zweiten Spiegel 22 und unterbricht diesen optischen Weg.

Das untere Ende des Trägerarms 62 ist nach außen zu einer Triggerzunge 62A umgebogen, die zum Drehen des Verschlusses 60 um die Schraube 65 gegen die Vorspannung der Feder 66 bewegt werden kann.

Das Chassis 200 hat einen Betätigungsarm 220, der so angeordnet ist, daß er in Eingriff mit der Triggerzunge 62A tritt, wenn die Lampeneinheit 10 ausgehend von

dem Abtasthub in der zur Halbkreisbewegung entgegengesetzten Richtung, d. h. in Fig. 5 nach links bewegt wird.

Wie die Fig. 5 und 7 zeigen, hängt der Betätigungsarm 220 vertikal von einer Oberkante des Chassis 200 herab und greift mit seinem unteren Ende in den Weg der Triggerzunge 62A ein. Wenn die Lampeneinheit 10 ausgehend von dem Abtasthub nach links bewegt wird, tritt die Triggerzunge 62A in Eingriff mit dem Betätigungsarm 220 und dreht den Verschuß 60 so, daß das Abschirmelement 61 in den optischen Weg X zwischen dem ersten Spiegel 14 und dem zweiten Spiegel 22 eingreift.

Die Sensoreinheit 30 kann ein Dunkelsignal abgeben. Wenn die Lampeneinheit 10 von dem Abtasthub nach links bewegt wird, bevor der Abtastvorgang zum Lesen eines auf dem Dokumententräger liegenden Dokuments ausgeführt wird. Wenn also die Lampeneinheit 10 ausgehend von der Abtastposition nach links bewegt wird, tritt die Triggerzunge 62A in Eingriff mit dem Betätigungsarm 220. Dadurch wird das Abschirmelement 61 in den optischen Weg X zwischen dem ersten Spiegel 14 und dem zweiten Spiegel 22 gebracht, wie dies oben beschrieben wurde. Die Sensoreinheit 30 kann nun ein Dunkelsignal erzeugen, ohne daß hierzu die Lampe 13 abgeschaltet werden müßte. Da das Dunkelsignal einfach durch Einschwenken des Verschlusses 60 in den optischen Weg X erzeugt werden kann, kann die Prozedur zur Erzeugung eines Dunkelsignals rasch und einfach ausgeführt werden. Damit kann auch der Lesevorgang selbst rascher initiiert werden.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Verschuß 60 schwenkbar an der Lampeneinheit 10 gelagert. Wenn daher die Lampeneinheit 10 ausgehend von der Abtastposition nach links verstellt wird, wird der Verschuß 60 in den optischen Weg X eingeschwenkt. Der Verschuß 60 kann aber auch schwenkbar an dem Chassis 200 gelagert sein, so daß er durch Eingriff mit der Lampeneinheit 10 in den optischen Weg X geschwenkt wird. Alternativ hierzu kann der Verschuß 60 auch durch eine unabhängige Betätigungseinrichtung verschwenkt werden. Der Verschuß 60 kann an dem Chassis 200 angeordnet sein und in den optischen Weg X gebracht werden, wenn die Lampeneinheit 10 in Richtung auf den Verschuß 60 bewegt wird.

Die Lampeneinheit 10 und die Spiegeleinheit 20 können zeitweilig in einer Position gegen eine Bewegung festgelegt werden, wenn das Bildlesegerät insgesamt zum Versand oder dergleichen bewegt werden soll. Ein Mechanismus zum Festlegen der Lampeneinheit 10 und der Spiegeleinheit gegen eine solche Bewegung wird nun im folgenden beschrieben.

Wie in den Fig. 4, 6, 13 und 15 dargestellt ist, hat das Chassis 200 eine Seitenplatte 210 nahe der Führungsstange 52. An der Seitenplatte 210 ist ein Druckhebel 110 schwenkbar gelagert. Der Druckhebel 110 ist in Form einer länglichen Platte ausgebildet, die eine gewisse Breite und eine Länge hat, die sich über den Bewegungshub des Gleitstückes 17A der Lampeneinheit 10 und den Bewegungshub des Gleitstückes 25A der Spiegeleinheit 20 erstreckt. Die einander abgewandten Seitenkanten des Druckhebels 110 sind nach oben gebogen ebenso wie die beiden Längsenden des Hebels. An der Seitenplatte 210 des Chassis 200 sind Bügel 120 befestigt, die jeweils horizontale Zapfen 121 haben, welche drehbar in die jeweiligen aufwärts gebogenen Längsenden des Druckhebels 110 eingreifen. Infolgedessen ist der Druckhebel 110 an der Seitenplatte 210 um eine zur

Führungsstange 52 parallel zur Achse schwenkbar gelagert.

Wenn der Druckhebel 110 horizontal liegt, befindet sich ein innerer Randabschnitt desselben oberhalb der Führungsstange 52, während ein äußerer Randabschnitt 112 desselben aus der Seitenplatte 210 durch eine Aussparung 221 in der Seitenplatte 210 ragt. Ein außerhalb der Seitenplatte 210 angeordneter Betätigungshebel 130 hat an seinem oberen Ende einen Haken 131, der mit dem aufwärts gebogenen Rand oberhalb des äußeren Randabschnittes 112 in dessen Längsmitte in Eingriff tritt.

Der Betätigungshebel 130 hat eine längliche rechteckige Form mit umgebogenen Randabschnitten und ist vertikal gerichtet. Ferner hat der Betätigungshebel 130 in seinem mittleren Bereich eine vertikal gerichtete längliche rechteckige Öffnung 132 sowie abwärts gerichtete Führungshaken 133, die lose in entsprechende in der Seitenplatte 210 ausgebildete Führungsöffnungen 222 so eingreifen, daß der Betätigungshebel vertikal bewegbar ist. Der Betätigungshebel 130 wird normalerweise durch eine Feder 140 in Abwärtsrichtung vorgespannt. Die Feder 140 ist zwischen einer Oberkante der mittleren Öffnung 132 und der Seitenplatte 210 gespannt. Der nach unten vorgespannte Betätigungshebel 130 liegt mit seinem unteren Rand an dem oberen Ende einer Schraube 150 an, die aufwärts durch einen aufwärts gebogenen Flansch 223 geschraubt ist, der am unteren Ende Rand der Seitenplatte 210 nach außen umgebogen ist.

Wenn die Schraube 150 um ihre Achse gedreht wird, wird ihr oberes Ende angehoben oder abgesenkt, um den Betätigungshebel 130 in vertikaler Richtung zu verstellen, wodurch der Druckhebel 110 verschwenkt wird. Wenn insbesondere die Schraube 150 so gedreht wird, daß sie den Betätigungshebel 130 gegen die Vorspannung der Feder 140 anhebt, wird der innere Randabschnitt 111 des Druckhebels 110 in Richtung auf die Führungsstange 52 abgesenkt, so daß er mit den oberen Enden der Gleitstücke 17A, 25A in Berührung tritt und diese gegen die Führungsstange 52 drückt. Bei einer anhaltenden Drehung der Schraube 150 werden die Gleitstücke 17A, 25A fest gegen die Führungsstange 52 gepreßt, bis sie auf dieser wegen der Reibung unbeweglich sind.

Wenn das Bildlesegerät 1 insgesamt zum Versand oder dergleichen bewegt wird, wird somit die Schraube 150 gedreht, um den Druckhebel 110 so zu verstellen, daß er die Gleitstücke 17A, 25A gegen die Führungsstange 52 preßt und damit die Lampeneinheit 10 sowie die Spiegeleinheit 20 an einer Bewegung entlang der Führungsstangen 51, 52 hindert. Die Lampeneinheit 10 und die Spiegeleinheit 20 sind damit gegen eine Bewegung aufgrund von Vibrationen oder Stößen gesichert und damit auch vor einer Beschädigung oder Fehlfunktion während des Versandes oder dergleichen geschützt.

Nachdem das Bildlesegerät 1 bewegt wurde, wird die Schraube 150 wieder zurückgedreht, um zu erreichen, daß der Druckhebel 110 die Gleitstücke 17A, 25A freigibt und den Reibschluß derselben mit der Führungsstange 52 aufhebt. Die Lampeneinheit 10 und die Spiegeleinheit 20 sind somit wieder frei für eine Bewegung entlang der Führungsstangen 51, 52.

Im folgenden wird die Sensoreinheit 30 beschrieben.

Wie in den Fig. 16 und 17 dargestellt ist, sind die Filtergruppe 31, das Objektiv 32 und der Farbbildfilter 33 in Reihe hintereinander auf der Basis 34 der Einheit angeordnet.

Das Objektiv 32, das eine feste Breite hat, ist auf der Basis 34 mittels eines U-förmigen Befestigungsbandes 35 befestigt, welches den Objektivtubus des Objektivs 32 umschließt. Das Objektiv 32 dient dazu, ein Bild auf dem auf dem Dokumententräger 3 liegenden Dokument auf die lichtempfindliche Oberfläche des Farbbildsensors 33 zu fokussieren.

Die Filtergruppe 31 umfaßt zwei Farbkorrekturfilter 311, 312 und einen einzelnen Infrarotabschirmfilter 313, die in Reihe aneinander anliegend angeordnet sind. Diese Filter 31, 312, 313 werden gegen das Vorderende (das in den Fig. 16 und 17 linke Ende) des Objektivtubus des Objektivs 32 mittels einer Blattfeder 36 gespannt, die an der Basis 34 befestigt ist.

Der Farbkorrekturfilter 311 hat ein geringes Durchlaßvermögen im grünen Spektralbereich, wie dies in Fig. 18 dargestellt ist. Der Farbkorrekturfilter 312 hat ein hohes Durchlaßvermögen für blaues Licht und ein geringes Durchlaßvermögen für andere Spektralbereiche, wie dies Fig. 19 zeigt. Der Infrarotabschirmfilter 313 läßt sichtbares Licht im wesentlichen vollständig durch, schirmt jedoch Strahlung im nahen Infrarotbereich ab, wie dies Fig. 20 zeigt. Die aus den obengenannten drei Filtern 311, 312, 313 bestehende Filtergruppe 31 hat in ihrer Gesamtheit die in Fig. 21 dargestellte Durchlaßcharakteristik.

In dem Farbbildsensor 33 sind Rot-, Grün- und Blaufilter mit den jeweiligen nebeneinander liegenden linearen CCD-Sensoren des Farbbildsensors 33 verbunden. Die CCD-Zeilensensoren wandeln auf fotoelektrischem Wege das durch die Filter hindurchtretende Licht in elektrische Signale, die als Ausgangssignale der CCD-Sensoren erzeugt werden. Der Farbbildsensor 33 ist mittels eines Bügels 39 an der Basis 34 befestigt.

Die CCD-Zeilensensoren haben spektrale Empfindlichkeitscharakteristiken, die in Fig. 22 dargestellt sind. In Fig. 22 ist die Empfindlichkeit des CCD-Sensors, der das rote Licht erfaßt, durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Die Empfindlichkeit des das grüne Licht erfassenden Zeilensensors ist durch eine ausgezogene Linie dargestellt und die Empfindlichkeit des das blaue Licht erfassenden CCD-Sensors ist durch eine strichpunktierte Linie wiedergegeben.

Eine Abdeckung 37 für den optischen Weg ist an der Basis 34 zwischen dem Objektiv 32 und dem Farbbildsensor 33 fest angeordnet. Das Objektiv 32 hat ein rückwärtiges Ende (in den Fig. 16 und 17 rechts dargestellt), das an das Vorderende der Abdeckung 37 angepaßt ist. Der Farbbildsensor 33 ist durch ein federndes Abschirmelement 38 dicht an das rückwärtige Ende der Abdeckung 37 angeschlossen.

Die Basis 34 hat drei Höheneinstelleinrichtungen 320, die jeweils an einem ihrer Enden in der Quermitte nahe der Filtergruppe 31 bzw. an den einander entgegengesetzten Querseitenrändern nahe dem Farbbildsensor 33 angeordnet sind.

Jede der Höheneinstelleinrichtungen 320 umfaßt einen Bolzen 321, der in dem Chassis 200 vertikal gelagert ist, eine Einstellmutter 322, die auf dem Bolzen 321 aufgeschraubt ist, und eine Feder 323, die oberhalb der Einstellmutter 322 angeordnet ist und den Bolzen 321 umgibt, wobei sie sich an einem auf dem Bolzen 321 aufgesetzten Flansch 324 abstützt. Die Feder 323 wird durch den Flansch 324 zurückgehalten.

Die Basis 34 wird durch die unterhalb der Federn 323 angeordneten Einstellmutter 322 nach oben verstellt. Die Basis 34 wird normalerweise durch die Federn 323, die auf die Basis 34 einwirken, gegen die Einstellmutter

322 gespannt. Wenn die Einstellmutter 322 so gedreht werden, daß sie sich in vertikaler Richtung relativ zu dem jeweiligen Bolzen 321 bewegen, werden die von dem Bolzen 321 gehaltenen Abschnitte der Basis 34 in vertikaler Richtung verstellt, um so die Höhe der Basis 34 und damit der Sensoreinheit 30 einzustellen.

Die Halogenlampen 13 und 43 der jeweiligen Lampeneinheit 10 bzw. 40 haben eine spektrale Ausgangscharakteristik, die in Fig. 23 dargestellt ist. Die Diffusorplatte 5 hat eine gleichförmige spektrale Transmissionscharakteristik in allen Wellenlängenbereichen. Die spektrale Ausgangscharakteristik der Halogenlampen 13, 43, die spektrale Durchlaßcharakteristik der Filtergruppe 31 und die spektralen Empfindlichkeitscharakteristiken des Farbbildsensors 33 werden so kombiniert, daß sich für das Bildlesegerät eine spektrale Ausgangscharakteristik gemäß Fig. 24 ergibt, die eine gleichförmige Empfindlichkeit für alle Farben Rot, Grün und Blau ergibt. In Fig. 24 stellt die gestrichelte Linie die Empfindlichkeit des das rote Licht erfassenden CCD-Sensors, die ausgezogene Linie die Empfindlichkeit des das grüne Licht erfassenden CCD-Sensors und die strichpunktierte Linie die Empfindlichkeit des das blaue Licht erfassenden CCD-Sensors dar.

Die Sensoreinheit 30 ist daher in der Lage, Bildinformationen aufgrund des von den Halogenlampen 13, 43 der Lampeneinheiten 10 bzw. 40 ausgesandten Lichtes zu lesen, wobei die Empfindlichkeit des Farbbildsensors 33 im roten, grünen und blauen Wellenlängenbereich durch die Filtergruppe 31 so korrigiert wird, daß sie im wesentlichen in allen Wellenlängenbereichen gleichförmig ist. Da die Empfindlichkeit in den jeweiligen Wellenlängenbereichen gleichförmig ist, kann die Sensoreinheit 30 Bildinformationen mit hoher Genauigkeit lesen.

Die Farbkorrekturfilter 311 und 312 zum Korrigieren der verschiedenen spektralen Empfindlichkeiten der CCD-Zeilensensoren des Farbbildsensors 33 sind auf der Eingangsseite des Objektivs 32 angeordnet, um die Empfindlichkeiten in den entsprechenden Wellenlängenbereichen zu vereinheitlichen und damit ein Lesen der Bildinformationen mit hoher Genauigkeit zu ermöglichen.

Im folgenden wird der Deckel 4 beschrieben.

Wie in den Fig. 25 und 26 gezeigt wird, umfaßt der Deckel 4 einen Deckelrahmen 400, eine Führungsstange 71, die auf einer Querseite des Deckelrahmens 400 angeordnet ist, und eine Chassisplatte 410 gegenüber der Führungsstange 71, von der eine Führungsschiene 411 horizontal nach innen gebogen ist. Die Lampeneinheit 40 ist auf der Führungsstange 71 und der Führungsschiene 411 beweglich gelagert.

Wie Fig. 27 zeigt, sind das Reflexionselement 42, die Halogenlampe 43 und die Glasabdeckung 44 an einander gegenüberliegenden Querseitenplatten 41A des Rahmens 41 der Lampeneinheit gehalten.

Die Glasabdeckung 44 ragt mit ihren einander entgegengesetzten Enden durch Öffnungen in den Seitenplatten 41A nach außen. Die herausragenden Enden der Glasabdeckung 44 werden durch Halteelemente 41B gegen Ränder der Durchbrechungen gepreßt, wobei die Halteelemente 41B jeweils an den Außenflächen der Seitenplatten 41A befestigt sind. Dadurch ist die Glasabdeckung 44 sicher an dem Rahmen 41 befestigt.

An einer Seite oder dem Querende des Rahmens 41 ist ein Gleitlager 45 befestigt. Von der anderen Seite des Rahmens 41 steht ein Trägerarm 46 ab. Das Gleitlager 45 umgreift mittels einer Buchse gleitend die Führungs-

stange 71. Der Trägerarm 46 ist als eines Gleitstücks 46A verschiebbar auf der Führungsschiene 411 auf. Damit ist der Rahmen 41 der Lampeneinheit auf der Führungsstange 71 und der Führungsschiene 411 horizontal beweglich gelagert.

An der Vorderseite und der Rückseite des Deckelrahmens 400 sind Rollen 72, 79 drehbar gelagert, um die ein Antriebsriemen 73 geführt ist. Der Antriebsriemen 73 ist an der Oberseite des Gleitlagers 45 mittels eines Befestigungselementes 47 befestigt, wie dies Fig. 28 zeigt.

Die rückwärtige Rolle 72 besteht aus einer Doppelrolle mit einem durchmesserkleineren Rad 72A, über welches der Antriebsriemen 73 geführt ist. Die rückwärtige Rolle 72 hat ferner ein durchmessergrößeres Rad 72B, das über einen Riemen 75 betriebsmäßig mit einem durchmesserkleineren Rad 74A einer freidrehenden Rolle 74 gekoppelt ist, die ebenfalls als Doppelrolle ausgebildet ist. Die Leerlaufrolle 74 hat ein durchmessergrößeres Rad 74B, das über einen Riemen 78 betriebsmäßig mit einer Rolle 77 gekoppelt ist, die fest auf der Welle eines Motors 76 sitzt, der an dem Deckelrahmen 400 angeordnet ist. Der Antriebsriemen 73 kann daher von dem Motor 76 angetrieben werden, um den Rahmen 41 der Lampeneinheit und somit die Lampeneinheit 40 selbst entlang der Führungsstange 71 zu verschieben. Wenn die Lampeneinheit 40 verstellt wird, wird der Motor 76 in zeitlicher Beziehung zu dem Motor 54 betätigt, so daß die Lampeneinheiten 10 und 40 synchron miteinander verstellt werden.

Die Lampeneinheit 40 kann auch zeitweilig in einer Position gegenüber einer Bewegung blockiert werden, wenn das Bildlesegerät 1 insgesamt zum Versand oder dergleichen bewegt werden soll. Ein Sperrmechanismus für die Lampeneinheit 40 gegen eine solche Bewegung wird im folgenden beschrieben.

Wie Fig. 29 zeigt, ist ein Sperrmechanismus 80 mit einem Sperrstift 81 an dem linken Ende der Führungsschiene 411 angeordnet (Fig. 25).

Der Sperrzapfen 81 umfaßt einen vertikalen Schaft 81A mit einem durchmesserkleineren Abschnitt 81B an seinem oberen Ende. Der durchmesserkleinere Abschnitt 81B hat an seinem oberen Ende einen Außengewindeabschnitt 81C. An dem oberen Ende des Außengewindeabschnittes 81C wiederum ist ein Paßzapfen 81D ausgebildet. Der Schaft 81A hat an seinem unteren Ende einen für einen Schraubendreher bestimmten Schlitz.

Auf dem durchmesserkleinen Abschnitt 81B sitzt eine mit einem Flansch 82 versehene Hülse 82, die mit dem Flansch an der Führungsschiene 411 anliegt. Der Außengewindeabschnitt 81C ist in die Führungsschiene 411 eingeschraubt. Eine Feder 83 ist um den Schaft 81A herum angeordnet und liegt zwischen dem Flansch der Hülse 82 und einem Bund- oder E-Ring 84, der auf dem Schaft 81A nahe dem unteren Ende desselben angeordnet ist. Der Sperrzapfen 81 wird normalerweise so vorgespannt, daß er sich unter der Federkraft der Feder 83 abwärts bewegt. Wenn der Sperrzapfen 81 um seine Achse mittels eines Schraubendrehers gedreht wird, wird er axial bewegt, da der Außengewindeabschnitt 81C in die Führungsschiene 411 eingeschraubt ist. Die Bewegung erfolgt zwischen einer Stellung, in welcher der Paßzapfen 81D in den Weg des Tragarmes 46 an den Rahmen 41 der Lampeneinheit ragt, und einer Position, in welcher der Paßzapfen 81D aus dem Weg des Tragarmes 46 zurückgezogen ist. Der Rahmen 41 hat eine untere Öffnung, die von einem unteren Deckel 420 abgedeckt ist, der wiederum ein Durchtrittsloch 421 zum

Einführen eines Schraubendrehers hat, das mit dem Sperrzapfen 81 fluchtet.

Der Tragarm 46 hat ein Loch 46B (Fig. 25) zur Aufnahme des Paßzapfens 81D, wenn sich die Lampeneinheit 40 in einer Bereitschaftsposition außerhalb des Abtasthubes befindet.

Wenn sich die Lampeneinheit 40 in einer Bereitschaftsposition befindet, wird der Sperrzapfen 81 mittels eines Schraubendrehers so gedreht, daß er sich axial bewegt, bis der Paßzapfen 81D in das Loch 46B in dem Tragarm 46 eingreift. Wenn der Paßzapfen 81D in das Loch 46B eingreift, ist die Lampeneinheit 40 gegenüber einer Bewegung auf der Führungsstange 71 gesperrt.

Wenn das Bildlesegerät 1 zum Versand oder dergleichen bewegt werden soll, wird die Lampeneinheit 40 in die Bereitschaftsposition verstellt. Der Sperrzapfen 81 wird so gedreht, daß er sich in axialer Richtung bewegt, bis der Paßzapfen 81D in das Loch 46B greift. Die Lampeneinheit 40 ist somit nun in der Bereitschaftsposition fixiert, so daß sie sich bei Stößen oder Vibrationen des Bildlesegerätes 1 während des Versandes nicht bewegen kann.

Nachdem das Bildlesegerät 1 für den Gebrauch aufgestellt ist, wird der Sperr- oder Feststellzapfen 81 wieder zurückgedreht, um den Paßzapfen 81D aus dem Loch 46B und damit aus dem Weg des Rahmens 41 der Lampeneinheit zurückzuziehen. Die Lampeneinheit 40 kann sich damit aus der Bereitschaftsposition entlang der Führungsstange 71 bewegen.

Wie die vorstehende Beschreibung zeigt, kann die Lampeneinheit 40 auf einfache Weise festgestellt und freigegeben werden, ohne daß einzelne Schrauben oder Feststellzapfen hinzugefügt oder entfernt werden müssen. Es ist auch nicht erforderlich, diese einzelnen Schrauben oder Befestigungsbolzen aufzubewahren.

Die Diffusorplatte 5 wird an dem Deckel 4 auf folgende Weise installiert:

Die Diffusorplatte 5 hat eine dem Dokumententräger 3 entsprechende rechteckige Gestalt. Gemäß den Darstellungen in den Fig. 30, 31 und 32 hat die Diffusorplatte 5 Haltearme 520 an ihren vier Ecken. Die Haltearme 520 sind an Trägerelementen 430 gehalten, die an dem inneren Rahmen 400 des Deckels 4 befestigt sind.

Der innere Rahmen oder Deckelrahmen 400 hat Rahmenseitenwände oder Rahmenseitenteile 410, die gemäß der obigen Beschreibung einen L-förmigen Querschnitt haben, deren unterer Schenkel einwärts umgebogen ist. Die Seitenteile 410 haben jeweils längsgerichtete mittlere Trägerflansche 212, die einwärts gerichtete sind. Die Trägerelemente 430 sind jeweils an der Unterseite der Trägerflansche 412 befestigt.

Die Trägerelemente 430 haben an ihren nach entgegengesetzten Seiten weisenden Enden stufenförmig nach unten abgekröpfte Halter 431, die sich über die Trägerflansche 412 erstrecken. Die Halter 431 liegen dabei tiefer als die an den Trägerflanschen 412 befestigten Teile der Trägerelemente 430. An den jeweiligen Haltern 431 sind Haltezapfen 432 vertikal angeordnet.

Die Diffusorplatte 5 hat nach entgegengesetzten Seiten weisende Randabschnitte 510, die sich nach oben erstrecken. An den vier Ecken der Diffusorplatte 5 sind die Haltearme 520 nach oben abgekröpft und erstrecken sich von den Randabschnitten 510 nach der Seite. Die Haltearme 520 überlappen sich mit den Haltern 431, wobei die Haltezapfen 432 lose in die jeweiligen Haltearme 520 eingreifen.

Wie Fig. 33 zeigt, ist jeder der Haltezapfen 432 von einer Schraubenfeder 440 umgeben. Eine Beilagscheibe

460 mit einem gegenüber der Schraubenfeder 440 größeren Durchmesser ist am oberen Ende des jeweiligen Haltezapfens 432 befestigt. Die Schraubenfeder 440 ist zwischen den jeweiligen Haltearm 520 und die Beilagscheibe 460 eingespannt und drückt den Haltearm 520 in Richtung auf den Halter 431 nach unten.

Infolgedessen ist die Diffusorplatte 5 elastisch an den Trägerelementen 430 gehalten, wobei ihre vier Ecken unabhängig voneinander gegen die Vorspannkraft der jeweiligen Schraubenfeder 440 nach oben beweglich sind. Wenn der Deckel 4 geschlossen wird, d. h. über dem Dokumententräger 3 liegt, wird die Unterseite der Diffusorplatte 5 fest gegen die Oberfläche des Dokumententrägers 3 gedrückt, wobei die Schraubenfedern 440 elastisch zusammengedrückt werden. Die Diffusorplatte 5 wird daher eng gegen den Dokumententräger unter der Wirkung der unter Druck stehenden Schraubenfedern 440 gepreßt.

Wenn ein zu lesendes Dokument auf den Dokumententräger 3 gelegt wird, kann dieses durch die Diffusorplatte 5 eng gegen den Dokumententräger 3 gepreßt werden.

Da also die vier Ecken der Diffusorplatte 5 unabhängig voneinander für eine Aufwärtsbewegung gegen die Vorspannkraft der Schraubenfedern 440 gelagert sind, kann die Diffusorplatte 5 das gesamte Dokument flach andrücken, selbst wenn dieses relativ dick ist oder seine Oberfläche nicht eben ist. Da die Diffusorplatte 5 durch die unabhängige Höheneinstellung ihrer vier Ecken gleichförmig gegen das Dokument gedrückt wird, wird vermieden, daß sich das Dokument teilweise von dem Dokumententräger 3 lösen kann. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß das Dokument während des Lesevorganges in engem Kontakt mit dem Dokumententräger 3 gehalten wird.

Im folgenden wird der Gelenkaufbau des Deckels 4 beschrieben.

Gemäß der Darstellung in den Fig. 34 bis 37 ist ein Ende des Deckelrahmens 400 mittels einer Schwenkwelle 6 an zwei Bügeln 230 schwenkbar gelagert, die an dem Chassis 200 des Gehäuses 2 befestigt sind und einen seitlichen Abstand voneinander haben. Das andere Ende des Deckelrahmens kann daher in Richtung auf das und von dem Gehäuse 2 weg verschwenkt werden um den Deckel 4 zu schließen bzw. zu öffnen.

Der Deckelrahmen 400 hat zwei nach entgegengesetzten Seiten weisende Seitenteile 410. An den Seitenteilen 410 nahe dem angelenkten Ende des Deckelrahmens 400 sind Trägerplatten 56 befestigt, die einen Abstand von der Außenfläche der Seitenteile 410 haben. Die Trägerplatten 56 und die Seitenplatten 410 bilden gemäß Fig. 34 eine gemeinsame Struktur, wie in Fig. 34 zu sehen ist.

Jeder der Bügel 230 hat einen U-förmigen Querschnitt mit voneinander beabstandeten Seitenplatten 232, 233, die von einander entgegengesetzten Enden einer Basisplatte 231 nach oben abstehen, wie dies die Fig. 36 zeigt. Die Breite der Bügel 230 ist geringer als der Abstand zwischen einer Innenfläche der Trägerplatte 56 und einer Außenfläche der Seitenplatte 410.

In Fig. 36 ist der Bügel 230 zwischen der Seitenplatte 410 und der Trägerplatte 56 angeordnet. Die Schwenkwelle 6 erstreckt sich durch die Seitenplatte 410, den Bügel 230 und die Trägerplatte 56. Auf diese Weise ist der Deckelrahmen 400 mittels der Schwenkwelle 6 gelenkig mit dem Gehäuse 2 verbunden.

In den Seitenplatten 232, 233 des Bügels 230 ist jeweils eine mit einem Flansch versehene Buchse 91 dreh-

fest eingesetzt. Die Buchsen 91 haben Flansche 91A, die zwischen der jeweiligen Außenfläche der Seitenplatten 232, 233 und der jeweiligen Innenfläche der Seitenplatte 410 bzw. der Trägerplatte 56 liegen. Die Schwenkwelle 6 ist drehbar in den Buchsen 91 gelagert. Aufgrund der Buchsen 91 kann die Gelenkstruktur 90 weich und glatt gegenüber den Bügeln 230 verschwenkt werden, ohne daß sie entlang der Schwenkwelle 6 taumeln.

Die entgegengesetzten Enden der Schwenkwelle 6 sind nicht kreisförmig im Querschnitt, sondern haben zueinander parallele flache Flächen. Die Enden der Schwenkwelle 6 ragen durch komplementäre, nicht kreisförmige Löcher in den Trägerplatten 56. Infolgedessen ist die Schwenkwelle 6 selber gegenüber den Trägerplatten 56 und damit gegenüber dem Deckelrahmen 400 drehfest.

Auf jedem der aus den Trägerplatten 56 herausragenden Enden ist eine Beilagscheibe 96 mittels zweier Muttern 97 befestigt. Zwischen der Beilagscheibe 96 und der Trägerplatte 56 befinden sich jeweils eine innere und eine äußere Reibungsplatte 94, 95, die aneinander anliegende Flächen mit einem vorgegebenen Reibungskoeffizienten haben. Zwei Tellerfedern 98 sind zwischen der äußeren Reibungsplatte 95 und der Beilagscheibe 96 angeordnet.

Die äußere Reibungsplatte 95 hat die Form einer scheibenförmigen Unterlegscheibe mit nicht kreisförmiger Durchbrechung entsprechend der Querschnittsform des Endes der Schwenkwelle 6. Somit wird die äußere Reibungsplatte 95 drehfest bezüglich der Schwenkwelle 6 gehalten.

Die innere Reibungsplatte 94 besteht ebenfalls aus einer Scheibe mit demselben Außendurchmesser wie die äußere Reibungsplatte 95 sowie einem gegabelten Arm 94, der sich von der Scheibe radial nach außen erstreckt und einen mittleren Schlitz 94B hat, der in Fig. 35 zu sehen ist. Der gabelförmige Arm 94 erstreckt sich abwärts, wobei in den Schlitz 94B ein Hebel 232A eingreift, der von der äußeren Seitenplatte 232 des Bügels 230 nach außen umgebogen ist. Infolgedessen wird die innere Reibungsplatte 94 drehfest relativ zum Bügel 230 gehalten.

Da die äußere Reibungsplatte 95 drehfest mit der Schwenkwelle 6 verbunden ist, die wiederum drehfest bezüglich des Deckelrahmens 400 ist, und da die innere Reibungsplatte 94 drehfest mit dem Bügel 230 verbunden ist, der an dem Chassis 200 befestigt ist, dreht sich die äußere Reibungsplatte 95 relativ zur inneren Reibungsplatte 94, wenn der Deckel 4 relativ zum Gehäuse 2 verschwenkt wird. Bei einer Schwenkbewegung des Deckels 4 wird ein Reibungswiderstand zwischen der Reibungsplatte 94 und der Reibungsplatte 95 erzeugt in Abhängigkeit der Kraft, die von den Tellerfedern 98 im Sinne eines Zusammenpressens der Reibungsplatten 94, 95 erzeugt wird, sowie in Abhängigkeit des Reibungskoeffizienten der Reibungsplatten 94, 95. Infolgedessen wirkt der Reibungswiderstand zwischen den Reibungsplatten 94, 95 der Schwenkbewegung des Deckels 4 entgegen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden zwei Reibplatten 94, 95 verwendet. Jede der Reibplatten kann jedoch ihrerseits aus einer Vielzahl von übereinanderliegenden Reibplatten bestehen.

Zwischen den Seitenplatten 232, 233 jedes Bügels 230 ist die Schwenkwelle 6 von einer Torsionsschraubenfeder 92 umgeben. Die Torsionsschraubenfeder 92 hat ein auswärtsragendes Ende 92A, das an der oberen Fläche der Basisplatte 231 des Bügels 230 anliegt, sowie ein nach der entgegengesetzten Seite auswärtsragendes

Ende 92B, das an der Unterseite einer Welle 57 anliegt, die sich zwischen der Seitenplatte 410 und der Trägerplatte 56 erstreckt und diese miteinander verbindet. Die Torsionsschraubenfeder 92 ist in einer Richtung vorgespannt, die einem Spreizen der auswärtsragenden Enden 92A, 92B weg voneinander entspricht. Infolgedessen wird die Welle 57 in einer Richtung vorgespannt, die einem Anheben des distalen Endes des Deckelrahmens 400 im Sinne eines Öffnens des Deckels 4 entspricht.

Zwischen den inneren Seitenplatten 233 der Bügel 230 erstrecken sich zwei Torsionsstäbe 93, die an den Seitenplatten 233 gehalten sind. Jeder der Torsionsstäbe 93 hat einen Schaft 93A, dessen eines Ende unter einem rechten Winkel zu einem Betätigungsschenkel 93B umgebogen ist, während das entgegengesetzte Ende in einen U-förmigen Eingriffsschenkel 93C umgebogen ist. Der Betätigungsschenkel 93B erstreckt sich durch die innere Seitenplatte 233 eines der Bügel 230 und greift mit seinem distalen Ende unter einen Zapfen 58, der an der Innenoberfläche der Trägerplatte 56 angeordnet ist. Der Eingriffsschenkel 93C greift in einen horizontalen Schlitz 233A, der in der Seitenplatte 233 des jeweils anderen Bügels 230 ausgebildet ist und sich nach rückwärts öffnet, d. h. in Fig. 37 nach rechts. Mit den so ausgebildeten und angeordneten Schenkeln 93B und 93C wird der Torsionsstab 93 so gehalten, daß er sich um seine Achse nicht drehen kann. Der Betätigungsschenkel 93B und der Eingriffsschenkel 93C sind um einen Winkel relativ zueinander versetzt wenn der Torsionsstab 93 sich in einem freien oder unbelasteten Zustand befindet. Der Betätigungsschenkel 93B und der Eingriffsschenkel 93C werden in ihre Einbaulage gebracht, indem der Torsionsstab 93 um seine eigene Achse verwunden wird, so daß der Winkel zwischen den montierten Schenkeln 93B, 93C kleiner ist als der Winkel zwischen den Schenkeln im unbelasteten Zustand des Torsionsstabes 93. Daher sind der Betätigungsschenkel 93B und der Eingriffsschenkel 93C im eingebauten Zustand vorgespannt und haben die Neigung, sich winkelmäßig voneinander zu entfernen. Wenn der Deckel 4 gemäß Fig. 37 geschlossen wird, übt der Betätigungsschenkel 93B eine Vorspannkraft auf den Zapfen 58 in einer Richtung aus, in welcher das distale Ende des Deckelrahmens 400 im Sinne eines Öffnens des Deckels 4 angehoben wird. Die beiden Torsionsstäbe 93 sind symmetrisch zueinander angeordnet, um gleichförmige Kräfte auf die Seiten des Deckels 4 auszuüben, wie dies in Fig. 34 zu sehen ist.

Die Torsionsschraubenfedern 92 sind vorgespannt, um elastische Kräfte in einer dem Öffnen des Deckels 4 entsprechenden Richtung über den vollen Bereich der Schwenkbewegung des Deckels 4 auszuüben. Die Torsionsstäbe 93 sind so vorgespannt, daß sie elastische Kräfte in einer dem Öffnen des Deckels 4 entsprechenden Richtung über einen gewissen Anfangsschwenkweg des Deckels 4 ausüben.

Wenn der Deckel 4 über einen größeren Winkel verschwenkt wird, wird die elastische Deformation der Torsionsschraubenfedern 92 und somit auch ihre Vorspannkraft kleiner. Da jedoch das von dem Gewicht des Deckels 4 in Öffnungsrichtung wirkende Drehmoment ebenfalls mit dem Öffnen des Deckels 4 zu größeren Winkeln hin vermindert wird, ist es möglich, eine geeignete Federkonstante für die Torsionsschraubenfedern 92 so auszuwählen, daß die Federkraft und das gewichtsinduzierte Drehmoment im Gleichgewicht gehalten werden.

Die Torsionsstäbe 93 können eine Torsionskraft nicht

über den vollen Bereich der Schwenkbewegung des Deckels 4 aufbringen, sind jedoch in der Lage, in einem begrenzten Schwenkbereich eine hohe Torsionskraft zu erzeugen.

Das von den Torsionsschraubenfedern 92 und den Torsionsstäben 93 in Öffnungsrichtung des Deckels 4 erzeugte Drehmoment und das von dem Gewicht des Deckels 4 in Schließrichtung desselben erzeugte Drehmoment stehen miteinander in der in Fig. 38 dargestellten Beziehung. Das mit M1 bezeichnete, von den Torsionsschraubenfedern 92 in Öffnungsrichtung des Deckels 4 ausgeübte Drehmoment ist geringfügig kleiner als das mit MS bezeichnete Drehmoment, das aufgrund des Deckelgewichtes 4 auf diesen über den gesamten Schwenkweg des Deckels 4 in Schließrichtung wirkt. Die Torsionsstäbe 93 üben ein Drehmoment M2 in einem begrenzten Winkelbereich aus, nachdem der Deckel 4 mit seiner Öffnungsbewegung begonnen hat. Infolgedessen ist die Summe der Momente M1 und M2 größer als das Moment MS, wenn der Deckel 4 um einen Winkel α geöffnet worden ist.

Wenn der Deckel 4 um den Winkel α geöffnet wurde, wird der Deckel 4 in der dem Winkel α entsprechenden Stellung gehalten, wenn keine externe Kraft auf ihn ausgeübt wird, da sich die Summe der Momente M1, M2 und das gewichtsinduzierte Moment ausgleichen. Wenn der Schwenkwinkel des Deckels 4 kleiner ist als der Winkel α , wird der Deckel 4 in Öffnungsrichtung bewegt, da die Summe der Momente M1, M2 größer ist als das in Schließrichtung wirkende Moment MS. Wenn der Schwenkwinkel des Deckels 4 größer ist als der Winkel α , wird der Deckel 4 in Schließrichtung bewegt, da die Summe der Momente M1, M2 kleiner ist als das in Schließrichtung wirkende Moment MS.

Der Deckel 4 hat einen Verriegelungsmechanismus an seinem distalen Ende. Wenn der Deckel 4 geschlossen ist, verriegelt der Verriegelungsmechanismus den Deckel 4 an dem Gehäuse 2, um den Deckel 4 gegen die Summe der Momente M1, M2 geschlossen zu halten.

Wenn es nicht die Reibungsplatten 94, 95 gäbe, würde beim Entriegeln des Deckels 4 von dem Gehäuse 2 der Deckel 4 unter der Vorspannkraft der Torsionsschraubenfedern 92 und der Torsionsstäbe 93 bis zu dem Winkel α verschwenkt und dann in dieser Winkelstellung gehalten. Wenn der Deckel 4 weiter geöffnet werden soll, könnte er mit geringer manueller Kraft unterstützt von den Torsionsschraubenfedern und den Torsionsstäben 93 verschwenkt werden. Wenn der Deckel 4 aus seiner Offenstellung geschlossen werden soll, könnte er auf einfache Weise bis zum Winkel α geschlossen werden, da das gewichtsinduzierte Drehmoment des Deckels 4 größer ist als die Vorspannkraft oder Momente M1, M2, die von den Torsionsschraubenfedern 92 und den Torsionsstäben 93 ausgeübt werden. An dieser Stelle kann der Deckel 4 manuell mit der Hand gehalten werden. Wenn der Deckel aus der Hand freigegeben wird auf seinem Weg in die geschlossene Position, würde der Deckel 4 aufgrund seines Eigengewichtes in seine Schließstellung gehen. In dem Winkelbereich unterhalb des Winkels α jedoch würden die Momente M1 und M2 als Dämpfung wirken, um zu verhindern, daß der Deckel 4 gegen den Dokumententräger 3 schlägt, da die Summe der Momente M1, M2 größer ist als das gewichtsinduzierte Moment MS. Wie oben beschrieben wurde, üben die Torsionsschraubenfedern 92 eine Vorspannkraft in Öffnungsrichtung des Deckels 4 über den gesamten Schwenkweg desselben aus, während die Torsionsstäbe 93 eine Torsionskraft ausüben, welche den Deckel 4 in

einem begrenzten Anfangsbereich des Schwenkweges in Öffnungsrichtung vorspannt. Diese von den Torsionsfedern 92 und den Torsionsstäben 93 herrührenden Kräfte werden miteinander kombiniert, um das gewichtsinduzierte Moment an dem Deckel 4 auszugleichen und damit den Deckel 4 in einem gewissen Öffnungswinkel zu halten. Die unterstützenden Vorspannkräfte, die auf den Deckel 4 von den Torsionsfedern 92 und den Torsionsstäben 93 ausgeübt werden, sowie der Winkel, unter dem der Deckel 4 geöffnet bleibt, können auf einfache Weise unabhängig voneinander gewählt werden.

Bei der dargestellten Ausführungsform setzen die Reibplatten 94, 95 der Schwenkbewegung des Deckels 4 einen Reibungswiderstand entgegen. Der von den Reibplatten 94, 95 erzeugte Reibungswiderstand hat eine Größe, die ausreicht, dem von den Torsionsfedern 92 und den Torsionsstäben 93 in Öffnungsrichtung des Deckels 4 ausgeübten Momenten zu widerstehen, wenn der Deckel 4 sich in seine Schließstellung bewegt. Auch ist die Reibungskraft groß genug, dem maximalen Moment zu widerstehen, das von dem Gewicht des Deckels 4 auf diesen in Schließrichtung ausgeübt wird, wenn der Deckel über den Winkel α hinaus geöffnet wird, wie dies durch den gestrichelten Bereich in Fig. 38 dargestellt ist.

Daher bleibt der Deckel 4 in jeder beliebigen erreichten Position stehen, wenn keine äußere Kraft auf ihn einwirkt. Ferner kann der Deckel in der Schließstellung oder jeder beliebigen Winkelstellung in Ruhe gehalten werden. Da der Deckel 4 in seiner stabilsten Lage ist, wenn er um den Winkel α verschwenkt wurde, wobei in dieser Stellung das gewichtsinduzierte Drehmoment M_S durch die Summe der Momente M_1 , M_2 ausgeglichen wird, wird der Deckel 4 in der dem Winkel α entsprechenden Schwenkstellung angehalten, wenn er aus irgendeinem Grunde aus seinem Gleichgewichtszustand ausgelenkt wird.

Da die Schwenkbewegung des Deckels 4 durch den von den Reibplatten 94, 95 herrührenden Reibungswiderstand begrenzt wird, ist ein weiterer Bereich von Einstellungen für die Vorspannkräfte der Torsionsfedern 92 und der Torsionsstäbe 93 verwendbar, so daß die Einstellungen auf einfache Weise ausgeführt werden können.

Wenn daher der Deckel 4 verschwenkt wird, ist die erforderliche manuelle Kraft gering, da die Schwenkbewegung des Deckels 4 durch die Torsionsfedern 92 und die Torsionsstäbe 93 unterstützt werden kann. Ferner wird verhindert, daß der Deckel 4 sich abrupt bewegt. Vielmehr kann er sich langsam und weich bewegen aufgrund des Reibungswiderstandes, der von den Reibplatten 94, 95 erzeugt wird. Daher kann auch verhindert werden, daß der Deckel 4 hart auf den Dokumententräger 3 aufschlägt.

Die Reibungsplatten 94, 95 wirken sich in der Weise aus, daß sie Änderungen in den zum Öffnen und Schließen des Deckels 4 erforderlichen Kräften absorbieren, wobei diese Kräfte in Abhängigkeit der Winkelstellung des Deckels 4 veränderlich sind. Daher kann der Deckel 4 weich geöffnet und geschlossen werden. Da sich der Deckel 4 nicht abrupt bewegt, wird vermieden, daß der Deckel zu rasch geschlossen wird und dabei auf den Dokumententräger 3 aufschlägt.

Patentansprüche

1. Bildverarbeitungsgerät, umfassend ein Gehäuse (2), einen an diesem angeordneten Dokumententräger (3) zur Auflagerung eines Dokuments, eine Abtasteinrichtung (10), die innerhalb des transparenten Dokumententrägers (3) in dem Gehäuse (2) beweglich angeordnet ist, um ein auf dem transparenten Dokumententräger (3) liegendes Dokument optisch abzutasten, und einen an dem Gehäuse (2) beweglich gelagerten Deckel (4), um den transparenten Dokumententräger (3) wahlweise abzudecken, gekennzeichnet durch eine Diffusorplatte (5), die an dem Deckel (4) in Gegenüberstellung zu dem Dokumententräger (3) angeordnet ist, und eine Lichtquelle (40), die in dem Deckel (4) zum Abstrahlen von Licht durch die Diffusorplatte (5) in Richtung auf den Dokumententräger (3) angeordnet ist.

2. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (40) synchron mit der optischen Abtasteinrichtung (10) beweglich ist.

3. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Diffusorplatte (5) halbtransparent und milchig trübe ist.

4. Bildverarbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Diffusorplatte (5) vertikal verstellbar an dem Deckel (4) gehalten ist, wobei Spannmittel (440) vorgesehen sind, welche die Diffusorplatte (5) normalerweise so vorspannen, daß ein Dokument gegen den Dokumententräger (3) angedrückt wird, wenn der Deckel (4) den Dokumententräger (3) überdeckt.

5. Bildverarbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (4) an einem seiner Ränder an dem Gehäuse (2) schwenkbar angelenkt ist.

6. Bildverarbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (4) einen Deckelrahmen (400) mit Haltezapfen (432) umfaßt, daß die Diffusorplatte (5) eine rechteckige Form hat und an ihren vier Ecken beweglich auf den Haltezapfen (432) derart gelagert ist, daß sie um einen vorgegebenen Betrag verstellbar ist, und daß die Vorspannmittel Federn (440) umfassen, welche jeweils die Trägerzapfen (432) umgeben und sich an der Diffusorplatte (5) abstützen.

7. Bildverarbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10, 40) eine Lichtquelle (13, 43) zum Bestrahlen des auf dem Dokumententräger (3) liegenden Dokuments und einen Spiegel (14, 44) umfaßt, um Bildstrahlen von dem beleuchteten Dokument in eine vorgegebene Richtung zu reflektieren.

8. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10) ferner einen Bildsensor (33) zum Umwandeln der optischen Bildinformation in elektrische Signale umfaßt.

9. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildsensor (33) einen linearen Sensor mit einer Anordnung von Pixeln umfaßt, daß die optische Abtasteinrichtung (10, 40) quer zur Richtung der Pixelanordnung beweglich ist, um das Dokument optisch abzutasten, und daß das Bildverarbeitungsgerät ferner eine Spiegeleinheit (20) zum Reflektieren des optischen Bildes von dem Spiegel (14) zurück zu dem linearen Sensor umfaßt, wobei die Spiegeleinheit (20) zwei mit einem Winkelabstand zueinander angeordnete,

einander zugewandte Spiegel (22, 23) umfaßt, um die Bildstrahlen auf den linearen Sensor zu reflektieren, und wobei die Spiegeleinheit (20) parallel zu der genannten Richtung in einer bestimmten zeitlichen Beziehung zu der optischen Abtasteinrichtung (10, 40) bewegbar ist.

10. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Verstellen der Spiegeleinheit (20) in derselben Richtung wie die Abtasteinrichtung (10, 40), jedoch über eine Entfernung, die im wesentlichen der Hälfte der von der optischen Abtasteinrichtung (10, 40) zurückgelegten Entfernung entspricht.

11. Bildverarbeitungsgerät, umfassend ein Gehäuse (2), einen transparenten Dokumententräger (3), der an dem Gehäuse zum Auflegen eines Dokuments angeordnet ist, und eine optische Abtasteinrichtung, die in dem Gehäuse (2) unterhalb des transparenten Dokumententrägers (3) beweglich angeordnet ist, um ein auf dem Dokumententräger (3) liegendes Dokument optisch abzutasten, gekennzeichnet durch eine Kugelspindelanordnung (53, 18), umfassend eine an der optischen Abtasteinrichtung (10) befestigte Kugelmutter (18) und eine in dem Gehäuse drehbar gelagerte Kugelspindel (53), die in die Kugelmutter (18) eingreift, und durch eine in dem Gehäuse (2) angeordnete Betätigungseinrichtung (54, 55) zum Drehen der Kugelspindel (53) um ihre eigene Achse und damit zum Verstellen der optischen Abtasteinrichtung (10).

12. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10) eine Lichtquelle (13) zum Bestrahlen eines auf dem Dokumententräger (3) liegenden Dokuments und einen Spiegel (14) umfaßt, um Bildstrahlen von dem bestrahlten Dokument zu reflektieren.

13. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10) ferner einen Bildsensor (33) zum Wandeln des optischen Bildes in elektrische Signal umfaßt.

14. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildsensor (33) einen linearen Sensor mit einer Anordnung von Pixeln umfaßt, daß die optische Abtasteinrichtung (10) in einer Richtung quer zur Pixelanordnung bewegbar ist, um das Dokument abzutasten, und daß eine Spiegeleinrichtung mit einer Spiegeleinheit (20) vorgesehen ist, um das optische Bild von dem Spiegel (14) zurück zum linearen Sensor zu reflektieren, wobei die Spiegeleinheit (20) zwei unter einem Winkel relativ zueinander angeordnete und einander zugewandte Spiegel (22, 23) zum Reflektieren des optischen Bildes auf den linearen Sensor umfaßt und wobei die Spiegeleinheit parallel zur Richtung der optischen Abtasteinrichtung (10) in zeitlicher Beziehung zu der Bewegung derselben verstellbar ist.

15. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiegeleinheit (20) in derselben Richtung wie die Abtasteinrichtung (10) über eine Entfernung verstellbar ist, die im wesentlichen gleich der Hälfte der von der Abtasteinrichtung (10) durchlaufenen Entfernung ist.

16. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zum Verstellen der Spiegeleinheit (20) eine an der

Spiegeleinheit (20) drehbar gelagerte Rolle (24) und ein Zugglied (25) umfaßt, das über die Rolle (24) geführt ist und mit einem Ende an der optischen Abtasteinrichtung (10) und mit dem anderen Ende an dem Gehäuse (2) befestigt ist.

17. Bildverarbeitungsgerät, umfassend ein Gehäuse (2), einen an dem Gehäuse (2) gelagerten transparenten Dokumententräger (3) zum Auflegen eines Dokuments und eine Abtasteinrichtung (10), die in dem Gehäuse (2) unterhalb des transparenten Dokumententrägers (3) beweglich angeordnet ist, um ein auf dem Dokumententräger (3) liegendes Dokument optisch abzutasten, gekennzeichnet durch eine Spiegeleinheit (20), die betriebsmäßig mit der Abtasteinrichtung (10) zum Reflektieren eines optischen Bildes von dem Dokument gekoppelt ist, und eine Einrichtung zum Bewegen der Spiegeleinheit (20) über eine Strecke, die im wesentlichen gleich der Hälfte der von der Abtasteinrichtung (10) zurückgelegten Strecke ist.

18. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Verstellen der Spiegeleinheit (20) eine erste an der Spiegeleinheit (20) drehbar gelagerte Rolle (26), einen ersten über die Rolle (26) geführten Draht (101), der mit einem Ende an der Abtasteinrichtung (10) und mit seinem entgegengesetzten Ende an dem Gehäuse (2) befestigt ist, eine zweite an dem Gehäuse (2) drehbar gelagerte Rolle (107), einen zweiten Draht (105), der mit einem Ende an der Spiegeleinheit (20) befestigt ist und eine Spannfeder (108), deren eines Ende an dem Gehäuse (2) und deren anderes Ende an dem entgegengesetzten Ende des zweiten Drahtes (105) befestigt ist, wobei die Spiegeleinheit (20) durch den zweiten Draht normalerweise in eine Richtung vorgespannt wird, welche einem Spannen des ersten Drahtes (101) entspricht.

19. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung (10) eine Lichtquelle (13) zum Bestrahlen eines auf dem Dokumententräger (3) liegenden Dokuments und einen Spiegel (14) zum Reflektieren der Bildstrahlen des bestrahlten Dokuments umfaßt.

20. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung (10) ferner einen Bildsensor (33) zum Umwandeln der optischen Bildinformation in elektrische Signale hat.

21. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildsensor (33) einen linearen Sensor mit einer Anordnung von Pixeln umfaßt, daß die Abtasteinrichtung (10) in einer Richtung quer zur Pixelanordnung bewegbar ist, um das Dokument optisch abzutasten, und daß die Spiegeleinheit (20) zwei unter einem Winkel zueinander angeordnete und einander zugewandte Spiegel (22, 23) hat, um das optische Bild zum linearen Sensor zu reflektieren.

22. Bildverarbeitungsgerät, umfassend ein Gehäuse (2), einen an dem Gehäuse (2) angeordneten transparenten Dokumententräger (3), auf den ein Dokument auflegbar ist, und eine optische Abtasteinrichtung (10), die in dem Gehäuse (2) unterhalb des transparenten Dokumententrägers (3) beweglich angeordnet ist, um ein auf dem transparenten Dokumententräger (3) liegendes Dokument optisch abzutasten, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10) ein Gleitelement (17) um-

faßt, wobei ein Führungselement (52) in dem Gehäuse (2) angeordnet ist, auf dem das Gleitelement (17) gleitend geführt ist, und wobei eine Sperreinrichtung (110) vorgesehen ist, um das Gleitelement (17, 17A) gegen das Führungselement (52) anzu- 5
pressen und die optische Abtasteinrichtung (10) gegen eine Bewegung entlang dem Führungselement (52) zu blockieren.

23. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperreinrichtung einen an dem Gehäuse (2) schwenkbar gelagerten, zum Eingriff mit dem Gleitelement (17A) bestimmten Druckhebel (110) und eine Betätigungseinrichtung (150, 130) umfaßt, die an dem Gehäuse (2) angeordnet ist, um den Druckhebel (110) im Sinne 15
eines Andrückens des Gleitelementes (17A) an das Führungselement (52) zu verstellen.

24. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung einen Betätigungshebel (130) hat, der vertikal verstellbar an dem Gehäuse (2) gelagert ist und an einem seiner Enden mit dem Druckhebel (110) in Eingriff steht, und daß eine Schraube (150) in einer Gewindebohrung des Gehäuses (2) geführt ist und an einem entgegengesetzten Ende des Betätigungs- 25
hebels (130) angreift, wodurch der Betätigungshebel (130) in vertikaler Richtung verstellt werden kann, um den Druckhebel (110) zu verschwenken, wenn die Schraube um ihre eigene Achse gedreht wird. 30

25. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung ferner eine Feder (140) umfaßt, die zwischen dem Gehäuse (2) und dem Betätigungshebel (130) gespannt ist, um letzteren normalerweise in eine Richtung vorzuspannen, in welcher der Druckhebel 35
(110) außer Eingriff mit dem Gleitelement (17A) gehalten wird.

26. Bildverarbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10) eine Lichtquelle zum Bestrahlen eines auf dem Dokumententräger (3) liegenden Dokuments und einen Spiegel (14) um- 40
faßt, um Bildstrahlen von dem bestrahlten Dokument zu reflektieren.

27. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10) ferner einen Bildsensor (33) zum Umwandeln der optischen Bildinformation in elektrische Signale hat. 45

28. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildsensor (33) einen linearen Sensor mit einer Anordnung von Pixeln umfaßt, daß die optische Abtasteinrichtung (10) in einer Richtung quer zu der Pixelanordnung verstellbar ist, um das Dokument optisch abzu- 50
tasten, und daß eine Spiegeleinheit (20) zum Reflektieren des optischen Bildes von dem Spiegel (14) zurück zu dem linearen Sensor vorgesehen ist, wobei die Spiegeleinheit (20) zwei unter einem Winkel zueinander angeordnete und einander zugekehrte Spiegel (22, 23) umfaßt, um das optische Bild zu dem linearen Sensor zu reflektieren, und wobei die Spiegeleinheit (20) parallel zur Verstellrichtung der optischen Abtasteinrichtung (10) in zeitlicher Beziehung zur Verstellung der optischen Abtasteinrichtung (10) verstellbar ist. 60

29. Bildverarbeitungsgerät, umfassend ein Gehäuse

(2), einen an dem Gehäuse (2) angeordneten transparenten Dokumententräger (3), auf den ein Dokument auflegbar ist, und eine optische Abtasteinrichtung (10), die in dem Gehäuse (2) unterhalb des transparenten Dokumententrägers beweglich angeordnet ist, um ein auf dem Dokumententräger (3) liegendes Dokument optisch abzutasten, gekennzeichnet durch einen Deckel (4), der an dem Gehäuse (2) beweglich gelagert ist, um den transparenten Dokumententräger (3) abzudecken, eine Diffusorplatte (5), die in dem Deckel (4) in Gegenüberstellung zu dem transparenten Dokumententräger (3) angeordnet ist, eine in dem Deckel (4) angeordnete Lampeneinheit (40) zum Aussenden von Licht durch die Diffusorplatte (5) hindurch in Richtung auf den transparenten Dokumententräger (3) zum Bestrahlen eines darauf liegenden Dokuments, wobei die Lampeneinheit (40) synchron zu der optischen Abtasteinrichtung (10) verstellbar ist und wobei die Lampeneinheit (40) ein Gleitelement (46A) hat, ein Führungselement (411), das in dem Deckel (4) angeordnet ist, um das Gleitelement (46A) zu führen, und eine Sperreinrichtung in dem Deckel (4), die mit der Lampeneinheit (40) in Eingriff tritt, um das Gleitelement (46A) gegenüber einer Bewegung relativ zu dem Führungselement (411) zu blockieren.

30. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperreinrichtung einen in dem Deckel (4) drehbar gelagerten Feststellzapfen (81) umfaßt, der an einem Ende einen Außengewindeabschnitt (81C) hat, der durch das Führungselement (411) hindurchgeschraubt ist und mit dem ein Steckfinger zum Eingriff in die Lampeneinheit (40) verbunden ist, wobei der Steckfinger mit der Lampeneinheit (40) in Eingriff gebracht werden kann infolge einer Drehung des Feststellzapfens (81), wenn die Lampeneinheit sich in einer vorgegebenen Stellung innerhalb des Deckels (4) befindet.

31. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampeneinheit ein Loch zur Aufnahme des Steckfingers (81D) hat.

32. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststellzapfen (81) mit einem Schraubendreherschlitz an seinem dem Steckfinger entgegengesetzten Ende ausgebildet ist und daß der Deckel (4) ein Loch (421) hat, durch welches hindurch der Schlitz an dem Feststellzapfen (81) zugänglich ist.

33. Bildverarbeitungsgerät mit einer Abtasteinheit (40), die über eine vorgegebene Strecke zum optischen Abtasten eines Dokumentes bewegbar ist und die einen linearen Sensor hat, um optische Signale von dem Dokument fotoelektrisch in elektrische Signale zu wandeln, gekennzeichnet durch eine Abschirmplatte (61) zum Unterbrechen des optischen Weges zwischen dem Dokument und dem linearen Sensor, wenn die Abtasteinheit (10) außerhalb des genannten Intervalls positioniert ist.

34. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmplatte (61) in den optischen Weg bewegbar ist und daß Mittel vorgesehen sind, um die Abschirmplatte (61) in Abhängigkeit einer Bewegung der Abtasteinheit (10) aus dem genannten Intervall heraus in den optischen Weg zu bewegen.

35. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 33 oder 34, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (2), in dem

die Abtasteinheit (10) beweglich angeordnet ist, wobei die Einrichtung zum Verstellen der Abschirmplatte (61) einen Betätigungsarm (11B) umfaßt, der in dem Gehäuse (2) fest angeordnet ist, um mit der Abschirmplatte (61) in Eingriff zu treten und diese in den optischen Weg zu verstellen, wenn die Abtasteinheit (10) aus dem genannten Intervall heraus bewegt wird.

36. Bildverarbeitungsgerät, umfassend eine Abtasteinheit zum optischen Abtasten eines Dokuments, wobei die Abtasteinheit (10) einen linearen Sensor hat, um ein optisches Bild auf dem Dokument fotoelektrisch in elektrische Signale zu wandeln, gekennzeichnet durch eine Abschirmplatte (61), die in einen optischen Weg zwischen dem Dokument und dem linearen Sensor zum Unterbrechen des optischen Weges verstellbar ist, und eine Einrichtung zum Verstellen der Abschirmplatte (61) in den optischen Weg.

37. Bildverarbeitungsgerät, umfassend ein Gehäuse (2), einen an dem Gehäuse (2) angeordneten transparenten Dokumententräger (3), auf den ein Dokument auflegbar ist, und eine optische Abtasteinrichtung (10), die in dem Gehäuse (2) unterhalb des Dokumententrägers (3) beweglich angeordnet ist, um ein auf dem Dokumententräger (3) liegendes Dokument optisch abzutasten, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10) eine Lampenanordnung zum Aussenden von Licht zum Bestrahlen des auf dem Dokumententräger (3) liegenden Dokuments und einen wärmeabsorbierenden Filter (15) hat, der auf der zum Dokumententräger (3) hin liegenden Seite der Lampenanordnung (10) vorgesehen ist, wodurch das von der Lampenanordnung ausgesandte Licht durch den wärmeabsorbierenden Filter (15) auf das auf dem transparenten Dokumententräger (3) liegende Dokument fällt.

38. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampenanordnung (10) einen Rahmen (11), der in dem Gehäuse (2) beweglich angeordnet ist und eine Öffnung hat, und eine in dem Rahmen (11) angeordnete Lampe (13) hat, welche Licht durch die Öffnung aussendet, wobei der wärmeabsorbierende Filter in dieser Öffnung angeordnet ist.

39. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampe (13) eine Halogenlampe ist.

40. Bildverarbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 37 bis 39, gekennzeichnet durch einen an dem Gehäuse (2) beweglich gelagerten Deckel (4) zum wahlweisen Abdecken des transparenten Dokumententrägers (3), eine Diffusorplatte (5), die in Gegenüberstellung zu dem transparenten Dokumententräger (3) an dem Deckel (4) gelagert ist, und eine Lampeneinheit (40) in dem Deckel (4) zum Aussenden von Licht durch die Diffusorplatte (5) in Richtung auf den transparenten Dokumententräger (3) zum Bestrahlen des auf diesem liegenden Dokuments, wobei die Lampeneinheit (40) synchron mit der optischen Abtasteinrichtung (10) verstellbar ist und wobei die Lampeneinheit (40) eine zweite Lampe (43) hat, um das auf dem Dokumententräger (3) liegende Dokument durch die Diffusorplatte (5) hindurch zu bestrahlen, und einen zweiten wärmeabsorbierenden Filter, welcher auf der der Diffusorplatte (5) zugewandten Seite der

Lampe (43) angeordnet ist, wodurch das von der zweiten Lampe (43) ausgesandte Licht durch den zweiten wärmeabsorbierenden Filter auf das auf dem Dokumententräger (3) liegende Dokument fallen kann.

41. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Lampeneinheit (40) einen zweiten Rahmen (41), der beweglich in dem Deckel (4) angeordnet ist und eine zweite Öffnung hat, und eine zweite Lampe (43) umfaßt, die in dem zweiten Rahmen (41) angeordnet ist, um Licht durch die zweite Öffnung abzugeben, wobei der zweite wärmeabsorbierende Filter in der zweiten Öffnung angeordnet ist.

42. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Lampe (43) eine Halogenlampe ist.

43. Bildverarbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 37 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10) einen Spiegel (14) zum Reflektieren optischer Bildstrahlen von dem bestrahlten Dokument hat.

44. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtasteinrichtung (10) einen Bildsensor (33) hat, um optische Bildinformation in elektrische Signale zu wandeln.

45. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildsensor (33) einen linearen Sensor mit einer Anordnung von Pixeln hat, daß die optische Abtasteinrichtung (10) in einer Richtung quer zur Pixelanordnung verstellbar ist, um das Dokument optisch abzutasten, und daß eine Spiegeleinheit (20) zum Reflektieren der Bildstrahlen von dem Spiegel (14) zurück zum linearen Sensor vorgesehen ist, wobei die Spiegeleinheit (20) zwei unter einem Winkel zueinander angeordnete und einander zugewandte Spiegel (22, 23) hat, um die Bildstrahlen in Richtung auf den linearen Sensor zu reflektieren, und wobei die Spiegeleinheit (20) parallel zur Stellrichtung der optischen Abtasteinrichtung (10) in zeitlicher Beziehung zu der Verstellung derselben bewegbar ist.

46. Farbbildverarbeitungsgerät, umfassend einen transparenten Dokumententräger (3) zur Auflage eines Dokuments und eine Sensoreinheit (30), die beweglich auf einer Seite des transparenten Dokumententrägers (3) angeordnet ist, um optische Bildinformation von dem auf dem transparenten Dokumententräger (3) liegenden Dokument zu erfassen, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinheit (30) eine Vielzahl von nebeneinanderliegenden linearen Sensoren unterschiedlicher spektraler Empfindlichkeit umfaßt, daß ein Objektiv zum Fokussieren des optischen Bildes auf die linearen Sensoren vorgesehen ist, daß nahe dem Objektiv Farbkorrekturfilter angeordnet sind, um die spektralen Empfindlichkeiten der linearen Sensoren zu korrigieren, und daß eine optische Abtasteinrichtung (10) vorgesehen ist, um ein auf dem transparenten Dokumententräger (3) liegendes Dokument abzutasten und optische Bildinformation des Dokumentes dem Objektiv zuzuführen.

47. Farbbildverarbeitungsgerät nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinheit (30) einen Infrarotabschirmfilter umfaßt, der im Anschluß an den Farbkorrekturfilter angeordnet ist.

48. Farbbildverarbeitungsgerät nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbkorrekturfilter

ter (311, 312) und der Infrarotschirmfilter (313) übereinander angeordnet sind und daß die Sensoreinheit (30) eine Blattfeder (36) umfaßt, welche den Farbkorrekturfilter (311, 312) und den Infrarotschirmfilter (313) gegen das Objektiv (32) spannt.

49. Farbverarbeitungsgerät, umfassend ein Gehäuse (2), einen an diesem angeordneten transparenten Dokumententräger (3), auf den ein Dokument auflegbar ist, und eine optische Abtasteinrichtung (10), die in dem Gehäuse (2) unterhalb des Dokumententrägers (3) beweglich angeordnet ist, um ein auf dem Dokumententräger (3) liegendes Dokument optisch abzutasten, gekennzeichnet durch einen Deckel (4), der an dem Gehäuse zum Abdecken des Dokumententrägers (3) schwenkbar gelagert ist, eine erste Vorspanneinrichtung (92) zum Vorspannen des Deckels (4) in Richtung einer Bewegung desselben aus seiner Schließstellung in eine Öffnungsstellung über den gesamten Schwenkbereich des Deckels (4) und durch eine zweite Vorspanneinrichtung (93) zum Vorspannen des Deckels in seine Öffnungsrichtung über einen von der Schließstellung an gerechneten begrenzten Schwenkweg.

50. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Vorspannmittel (92) und die zweiten Vorspannmittel (93) derart angeordnet sind, daß ein von den ersten und den zweiten Vorspannmitteln (92, 93) gemeinsam ausgeübtes Drehmoment zum Verschwenken des Deckels (4) aus seiner geschlossenen Stellung größer ist als ein von dem Eigengewicht des Deckels (4) zum Verschwenken desselben in seine Schließstellung wirkendes Drehmoment, wobei diese Beziehung für einen Winkelbereich gilt, der kleiner als ein vorgegebener Winkel in dem gesamten Schwenkbereich ist.

51. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 49 oder 50, gekennzeichnet durch eine Schwenkwelle (6), um welche der Deckel (4) schwenkbar an dem Gehäuse (2) angelenkt ist, wobei die ersten Vorspannmittel eine Schraubentorsionsfeder (92) umfassen, die um die Schwenkwelle (6) herum angeordnet ist und zwischen dem Deckel (4) und dem Gehäuse (2) wirkt, und wobei die zweiten Vorspannmittel einen Torsionsstab (93) umfassen, der parallel zu der Schwenkwelle (6) angeordnet ist und zwischen dem Deckel (4) und dem Gehäuse (2) wirkt.

52. Bildverarbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 49 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß eine Reibungseinrichtung (94, 95, 98) vorgesehen ist, die einerseits mit dem Gehäuse (2) und andererseits mit dem Deckel (4) gekoppelt ist, um eine Reibungskraft zu erzeugen, welche der Schwenkbewegung des Deckels (4) entgegenwirkt.

53. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 52, gekennzeichnet durch eine Schwenkwelle, durch welche der Deckel schwenkbar an dem Gehäuse (2) angelenkt ist, wobei die Reibungseinrichtung (94, 95, 98) eine auf der Schwenkwelle (6) sitzende und drehfest mit dem Deckel (4) verbundene erste Reibplatte (95) und eine auf der Schwenkwelle (6) sitzende und drehfest mit dem Gehäuse (2) verbundene zweite Reibplatte (94) umfaßt, und wobei die erste und die zweite Reibplatte (95, 94) in Reibschluß miteinander gehalten werden.

54. Anordnung zur schwenkbaren Lagerung eines Deckels (4) an einer Basis (200), gekennzeichnet

durch eine erste Vorspanneinrichtung (92) zum Vorspannen des Deckels (4) für eine Schwenkbewegung über den gesamten Schwenkbereich aus einer Schließstellung in eine Offenstellung und eine zweite Vorspanneinrichtung (93) zum Vorspannen des Deckels (4) bei einer Schwenkbewegung über einen begrenzten Schwenkweg aus der Schließstellung heraus.

55. Anordnung nach Anspruch 54, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Vorspanneinrichtung (92, 93) derart angeordnet sind, daß ein von der ersten und der zweiten Vorspanneinrichtung (92, 93) gemeinsam ausgeübtes Drehmoment zum Verschwenken des Deckels (4) aus seiner Schließstellung größer ist als das von dem Eigengewicht des Deckels (4) im Sinne eines Verschwenkens desselben in seine Schließstellung ausgeübte Moment, wobei diese Beziehung für einen Winkelbereich gilt, der kleiner als ein vorgegebener Winkel in dem gesamten Schwenkbereich ist.

56. Anordnung nach Anspruch 54 oder 55, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (4) mittels einer Schwenkwelle (6) an der Basis (200) angelenkt ist, daß die erste Vorspanneinrichtung eine Torsionsfeder (92) umfaßt, die um die Schwenkwelle (6) herum angeordnet ist und zwischen dem Deckel (4) und der Basis (200) wirkt, und daß die zweite Vorspanneinrichtung einen Torsionsstab (93) umfaßt, der sich parallel zur Schwenkwelle (6) erstreckt und zwischen dem Deckel (4) und der Basis (200) wirkt.

57. Anordnung nach einem der Ansprüche 54 bis 56, gekennzeichnet durch eine Reibungseinrichtung (94, 95, 98), die mit der Basis (200) und dem Deckel (4) gekoppelt ist, um eine Reibungskraft zu erzeugen, welche einer Schwenkbewegung des Deckels (4) relativ zu der Basis (200) entgegenwirkt.

58. Anordnung nach Anspruch 57, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (4) mittels einer Schwenkwelle (6) an dem Gehäuse (2) angelenkt ist, daß die Reibungseinrichtung eine erste Reibplatte (95) umfaßt, die auf der Schwenkwelle (6) sitzt und drehfest mit dem Deckel (4) verbunden ist, und daß die Reibungseinrichtung eine zweite Reibplatte (94) umfaßt, die auf der Schwenkwelle (6) sitzt und drehfest mit dem Gehäuse (2) verbunden ist, wobei die erste und die zweite Reibplatte (95, 94) in Reibschluß miteinander gehalten werden.

59. Bildverarbeitungsgerät, umfassend ein Gehäuse (2), einen an dem Gehäuse (2) angeordneten transparenten Dokumententräger (3), auf den ein Dokument auflegbar ist und eine optische Abtasteinrichtung (10), die in dem Gehäuse (2) unterhalb des transparenten Dokumententrägers (3) beweglich angeordnet ist, um ein auf dem Dokumententräger (3) liegendes Dokument optisch abzutasten, gekennzeichnet durch einen an dem Gehäuse (2) schwenkbar angelenkten Deckel (4) zum Abdecken des transparenten Dokumententrägers (3) und eine Reibungseinrichtung (94, 95, 98), die mit dem Gehäuse (2) und dem Deckel (4) gekoppelt ist, um eine Reibungskraft zu erzeugen, welche einer Schwenkbewegung des Deckels (4) entgegenwirkt.

60. Bildverarbeitungsgerät nach Anspruch 59, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (4) mittels einer Schwenkwelle (6) an dem Gehäuse (2) angelenkt ist, daß die Reibungseinrichtung eine erste auf der Schwenkwelle (6) sitzende und mit dem Deckel (4) drehfest verbundene Reibplatte (95) und eine

auf der Welle (6) sitzende und drehfest mit dem Gehäuse (2) verbundene zweite Reibplatte (94) umfaßt, wobei die erste und die zweite Reibplatte (95, 94) in Reibschluß miteinander gehalten werden.

61. Anordnung zum Verschwenken eines Deckels (4) an einer Basis (200), dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (4) mittels einer Schwenkwelle (6) an der Basis (200) angelenkt ist, daß eine erste Reibplatte (95) auf der Schwenkwelle (6) sitzt und drehfest mit dem Deckel (4) verbunden ist und daß eine zweite Reibplatte (94) auf der Schwenkwelle (6) sitzt und drehfest mit der Basis (200) verbunden ist, wobei die erste und die zweite Reibplatte (95, 94) in Reibschluß miteinander gehalten werden.

Hierzu 35 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

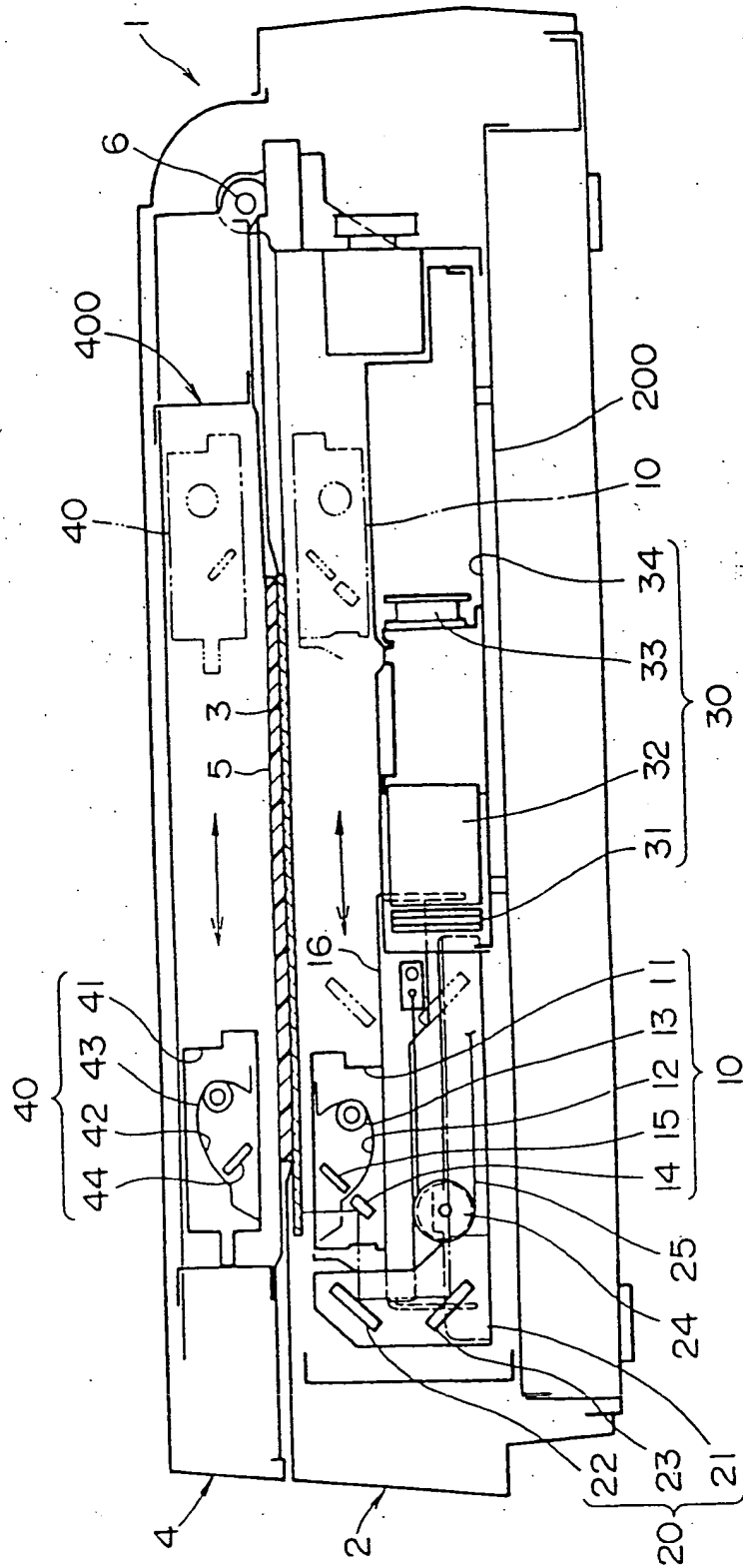


FIG. 2

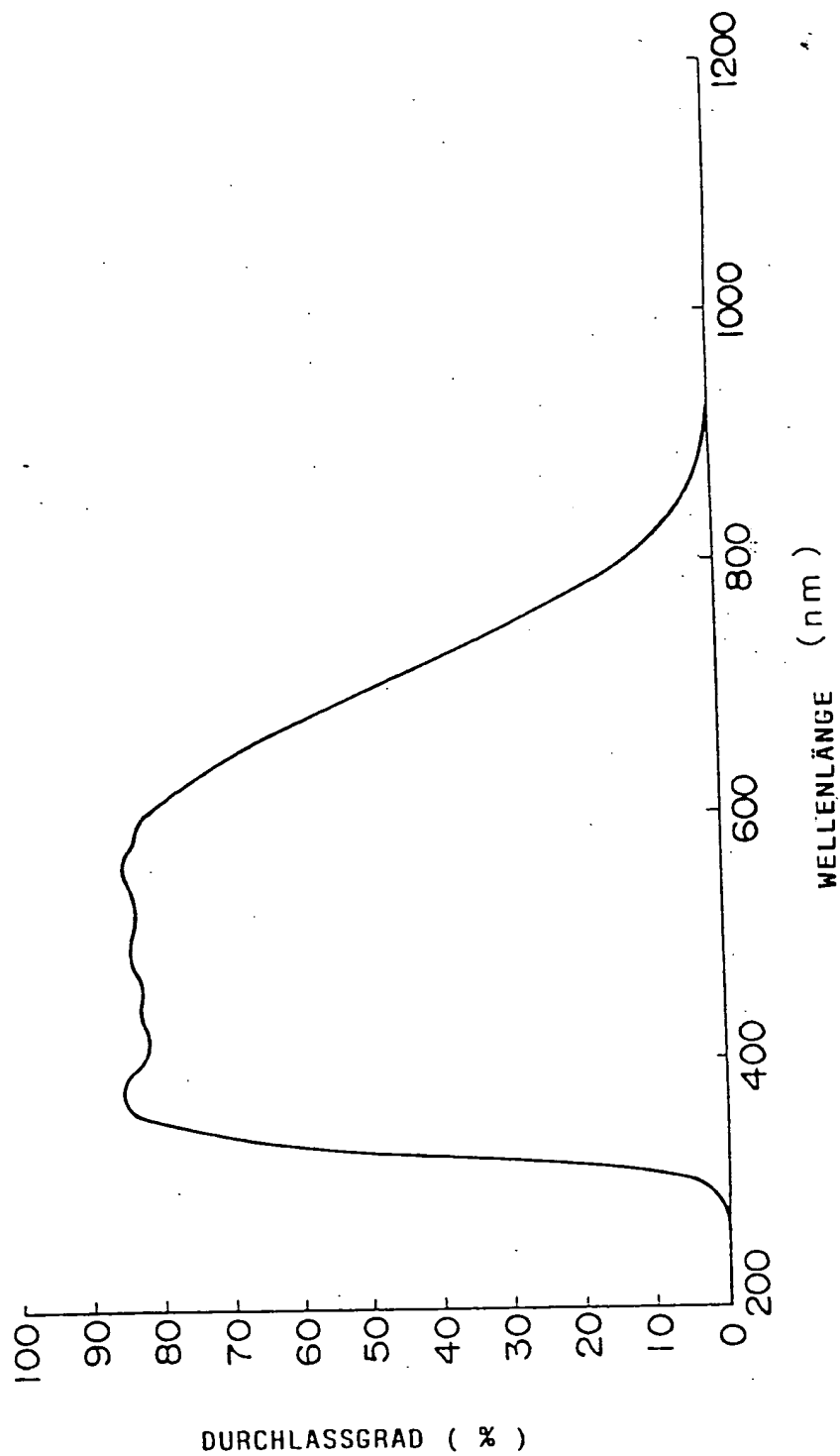


FIG. 3

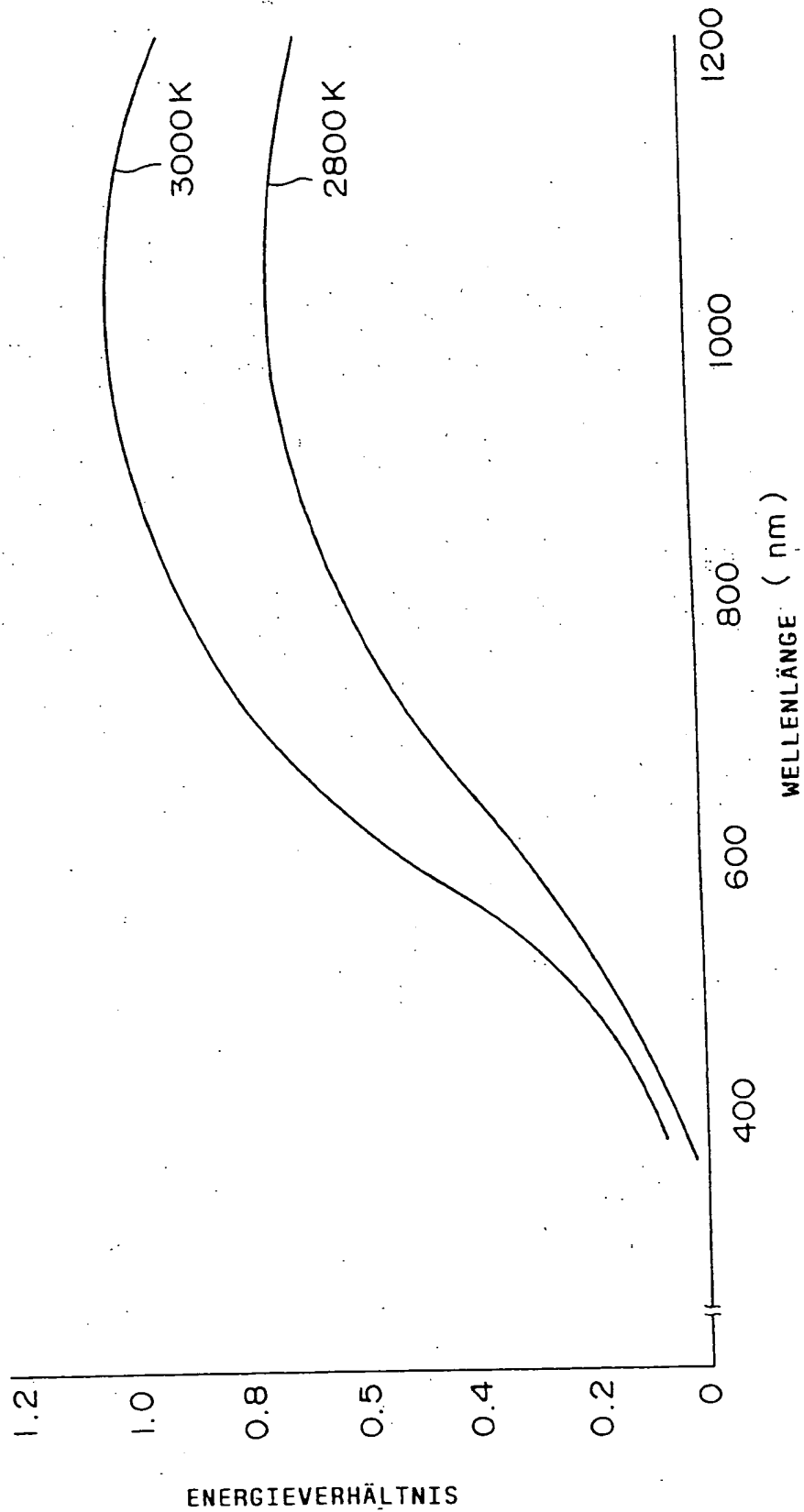


FIG. 4

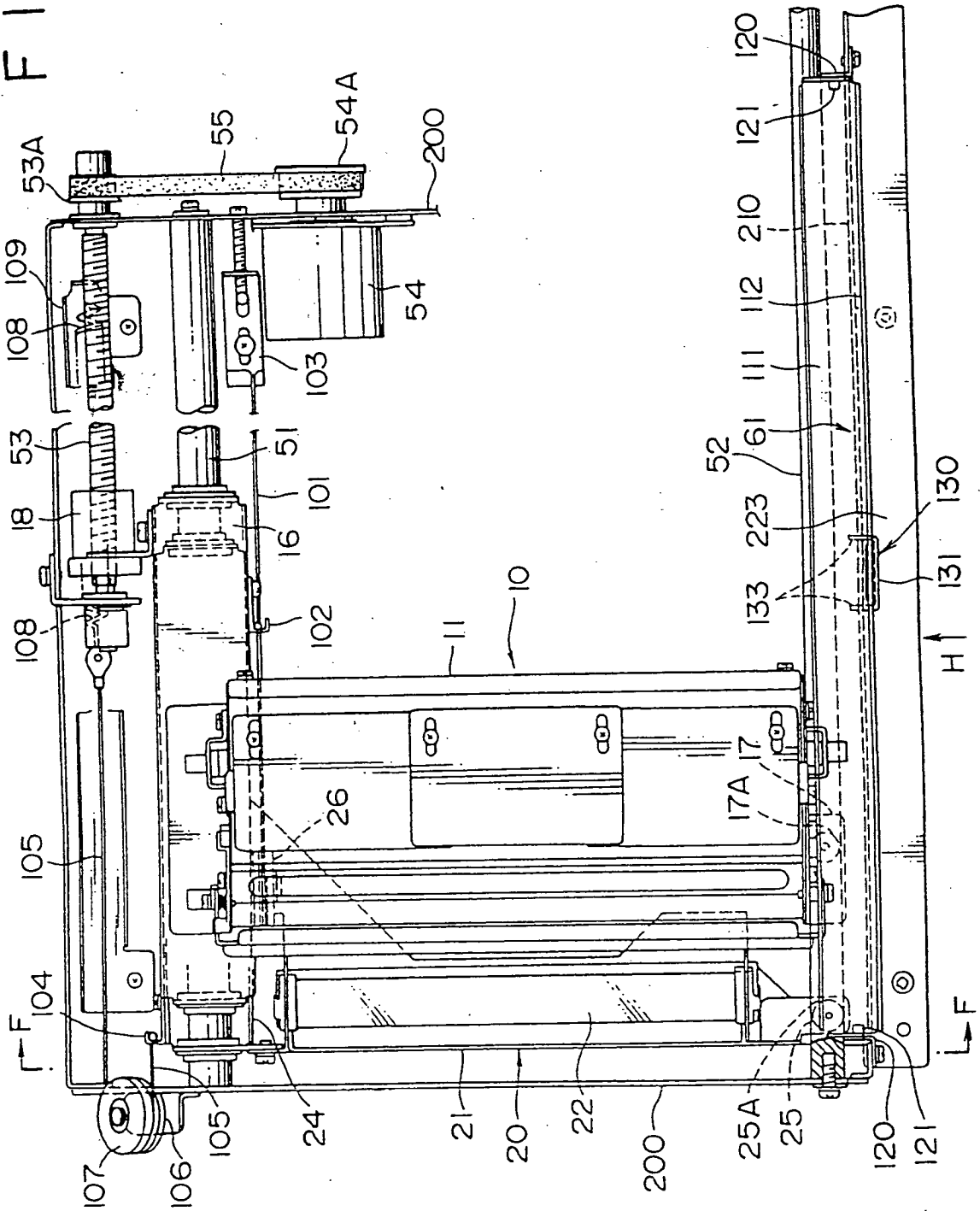
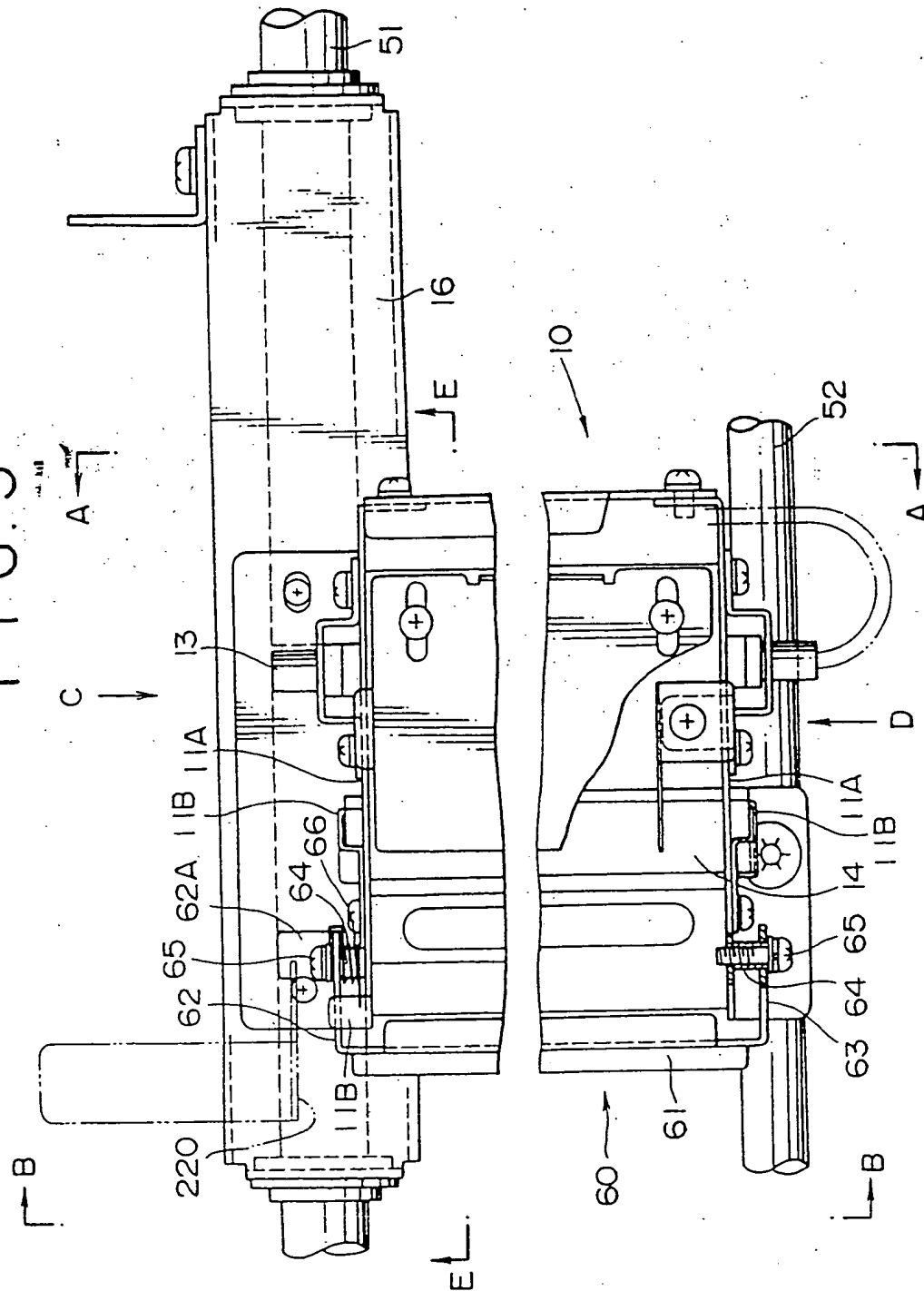


FIG. 5



666

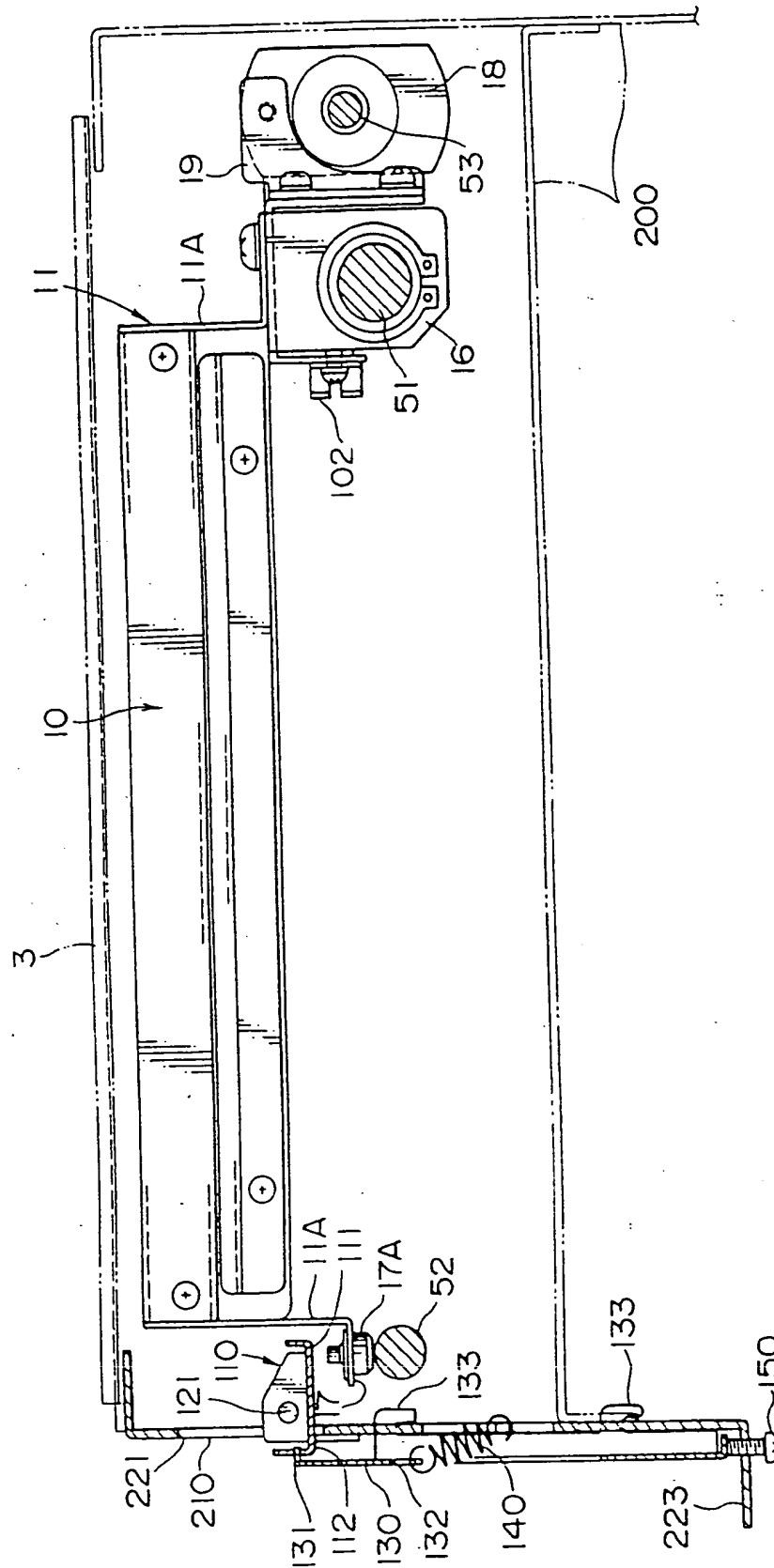


FIG. 8

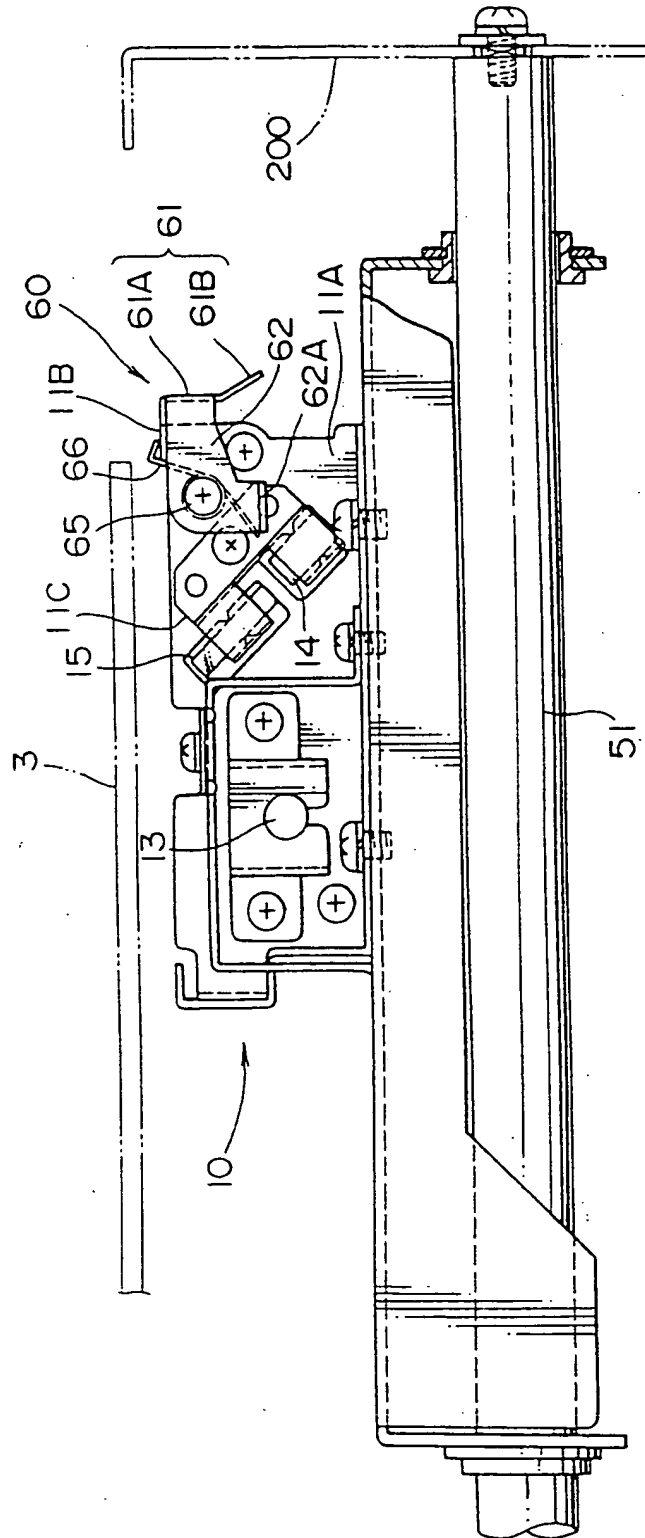


FIG. 9

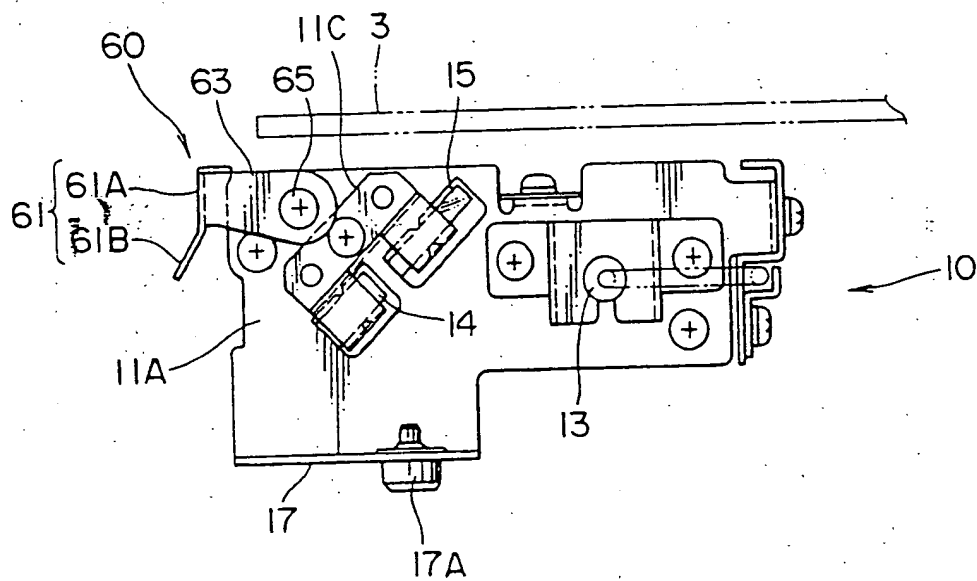


FIG. 10

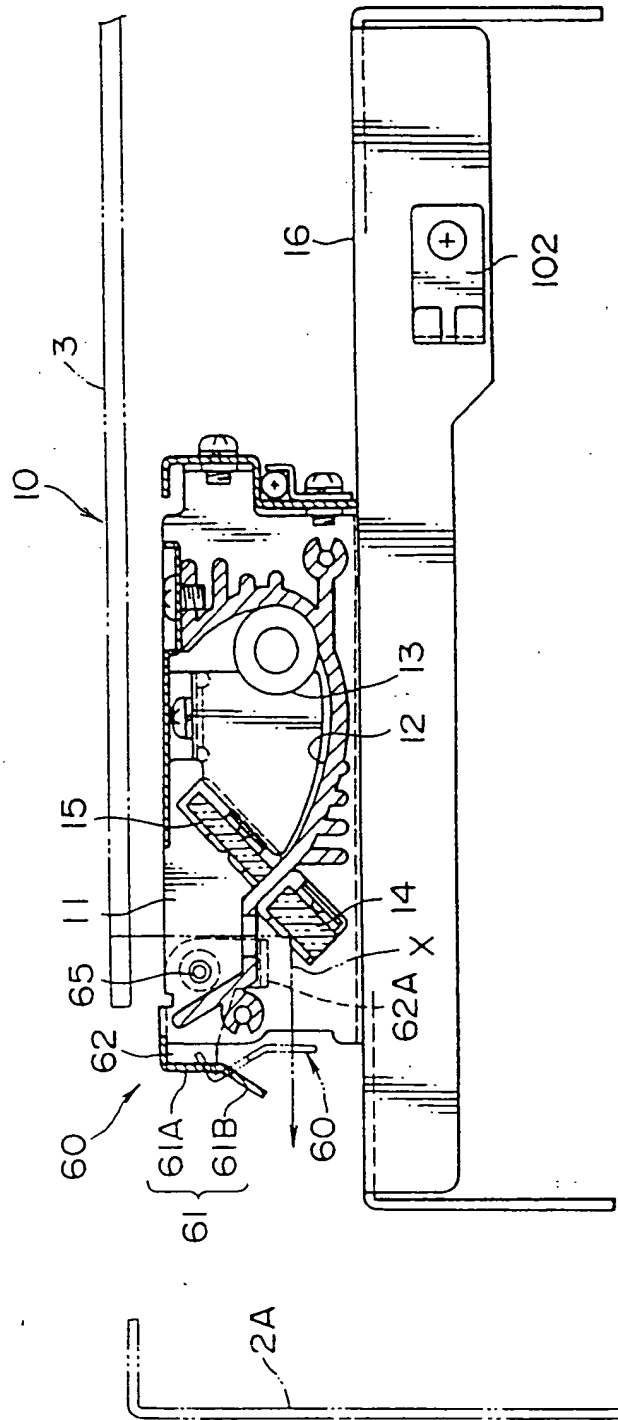


FIG. 11

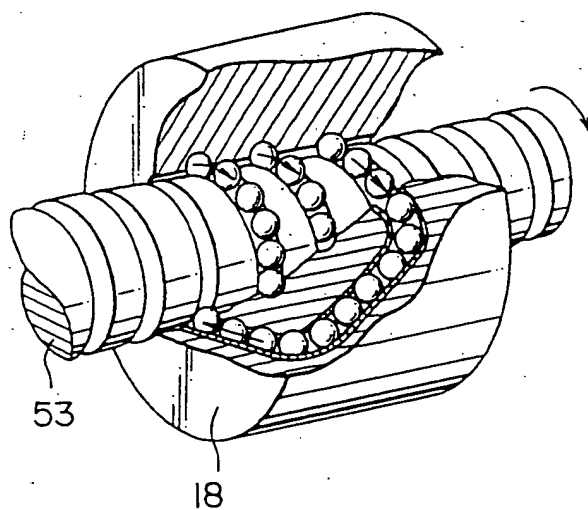


FIG. 12

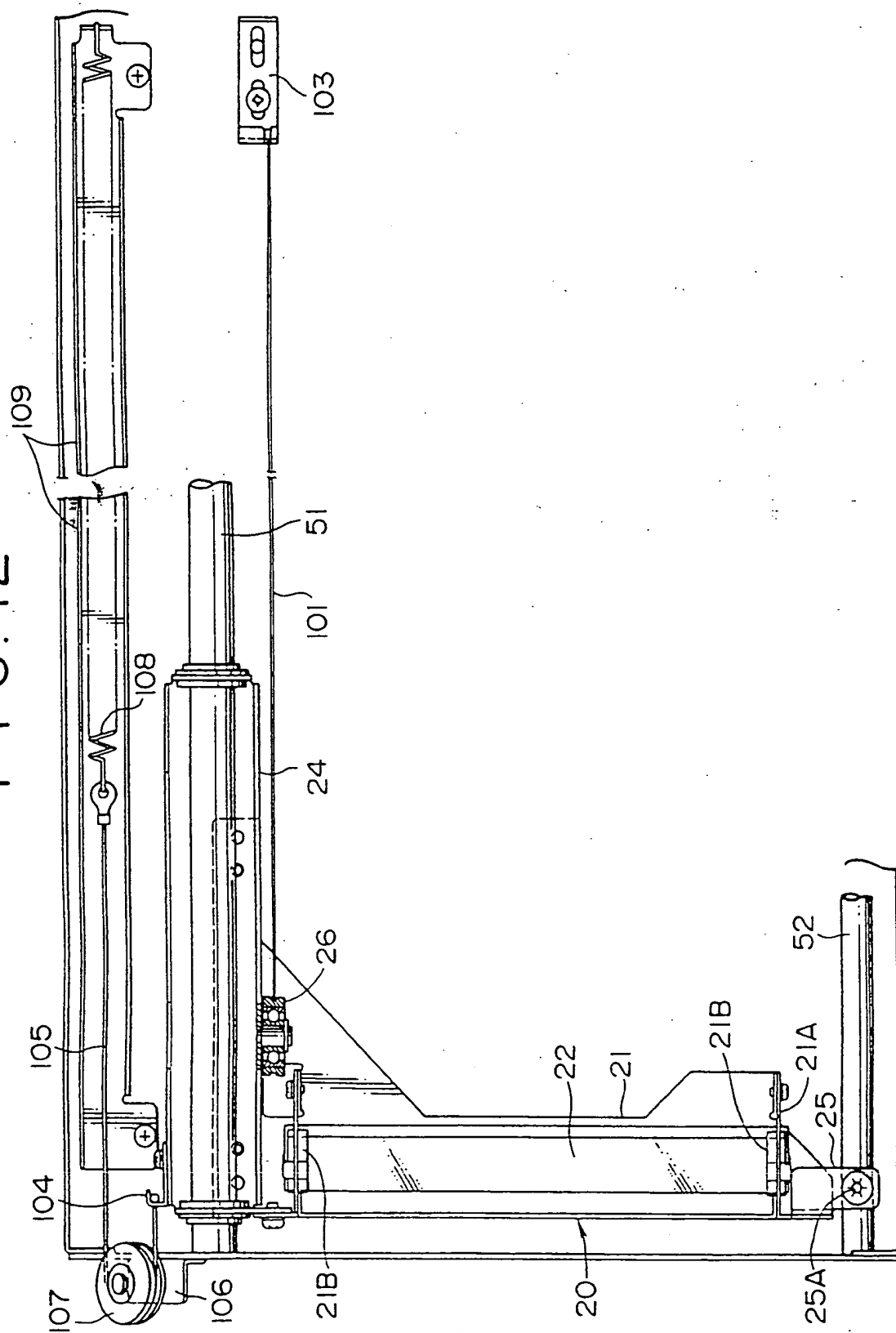


FIG. 13

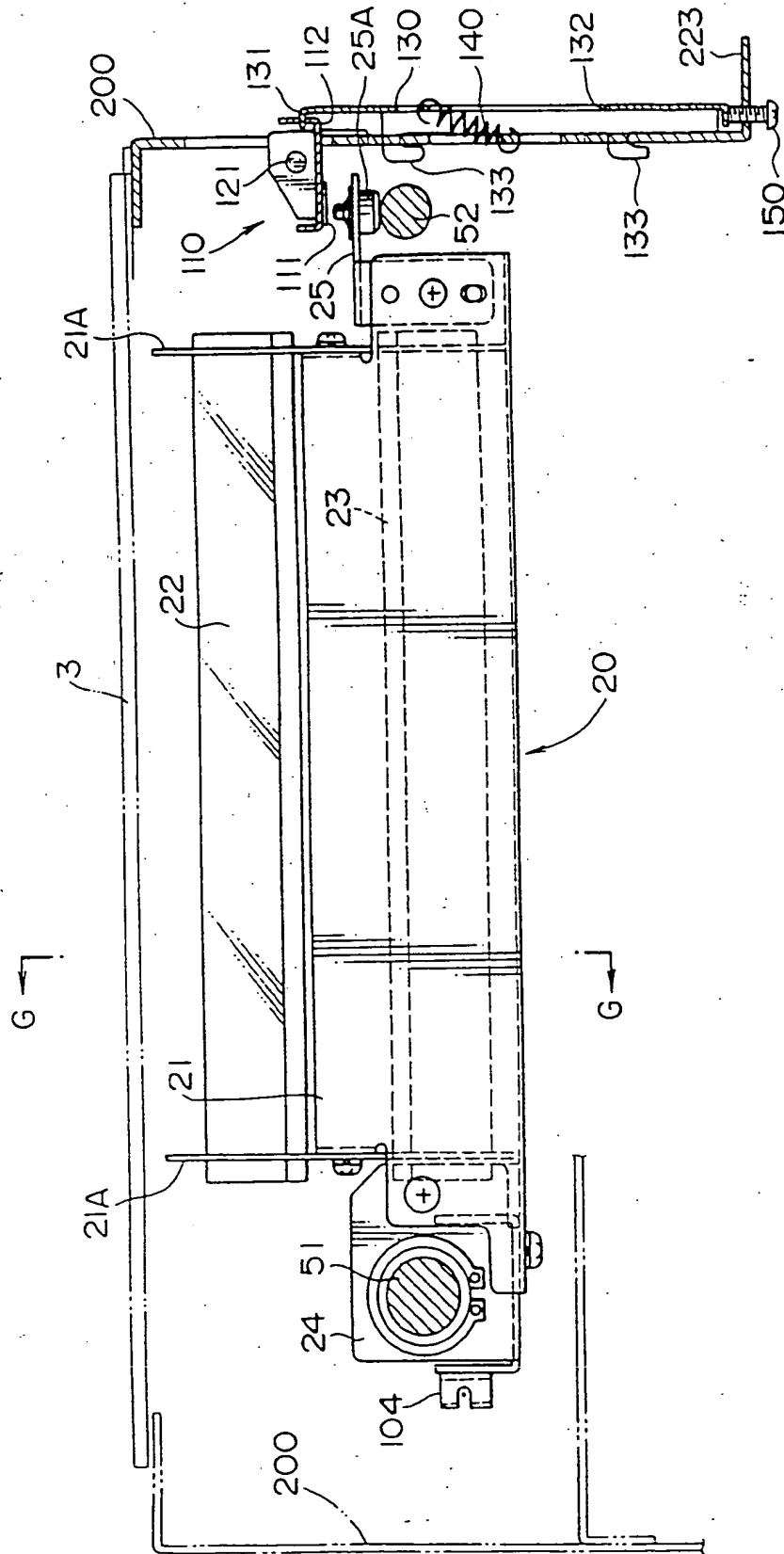


FIG. 14

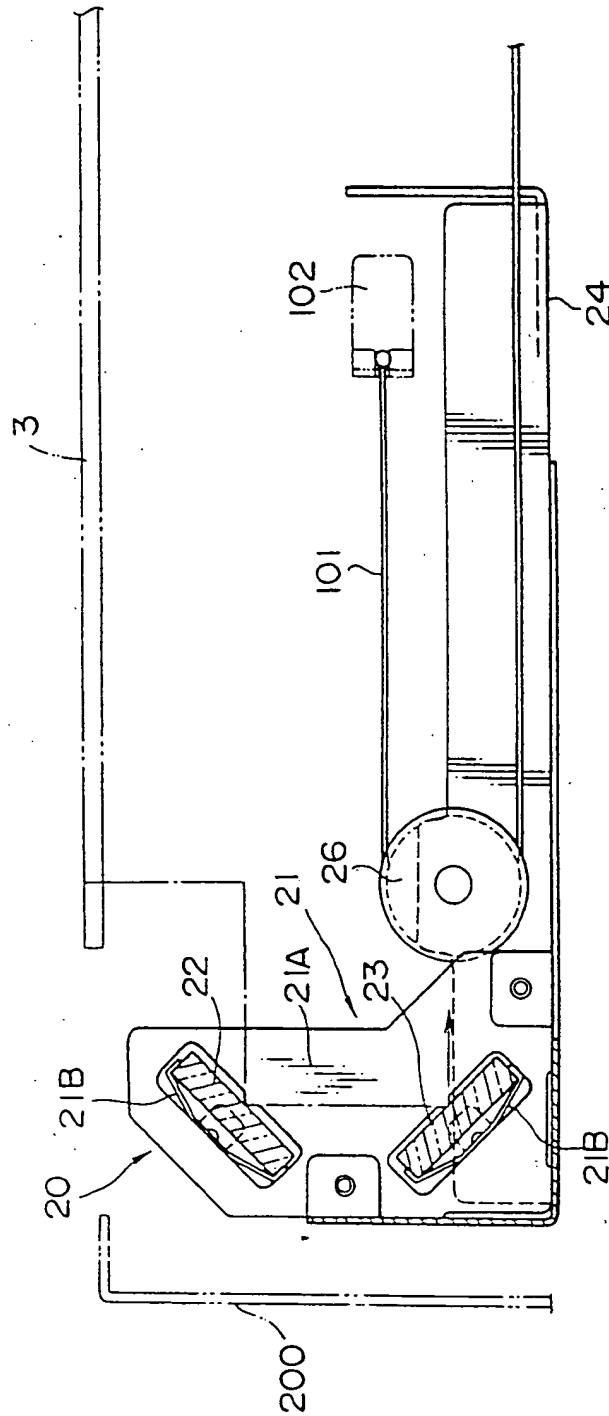


FIG. 15

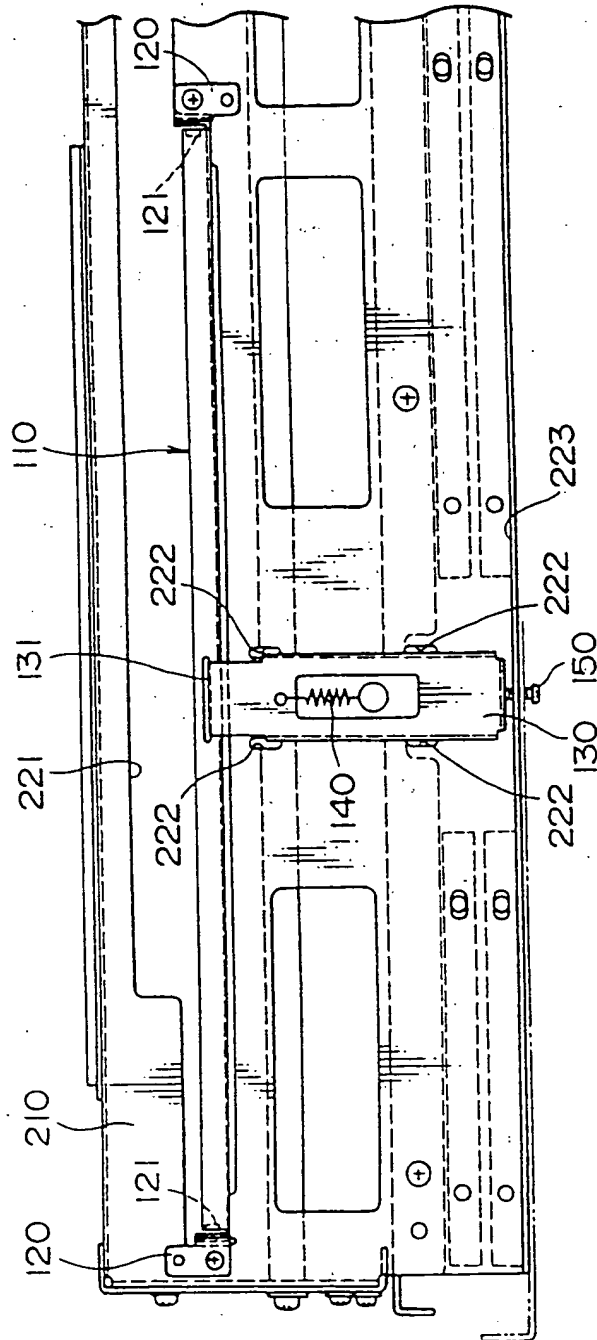


FIG. 16

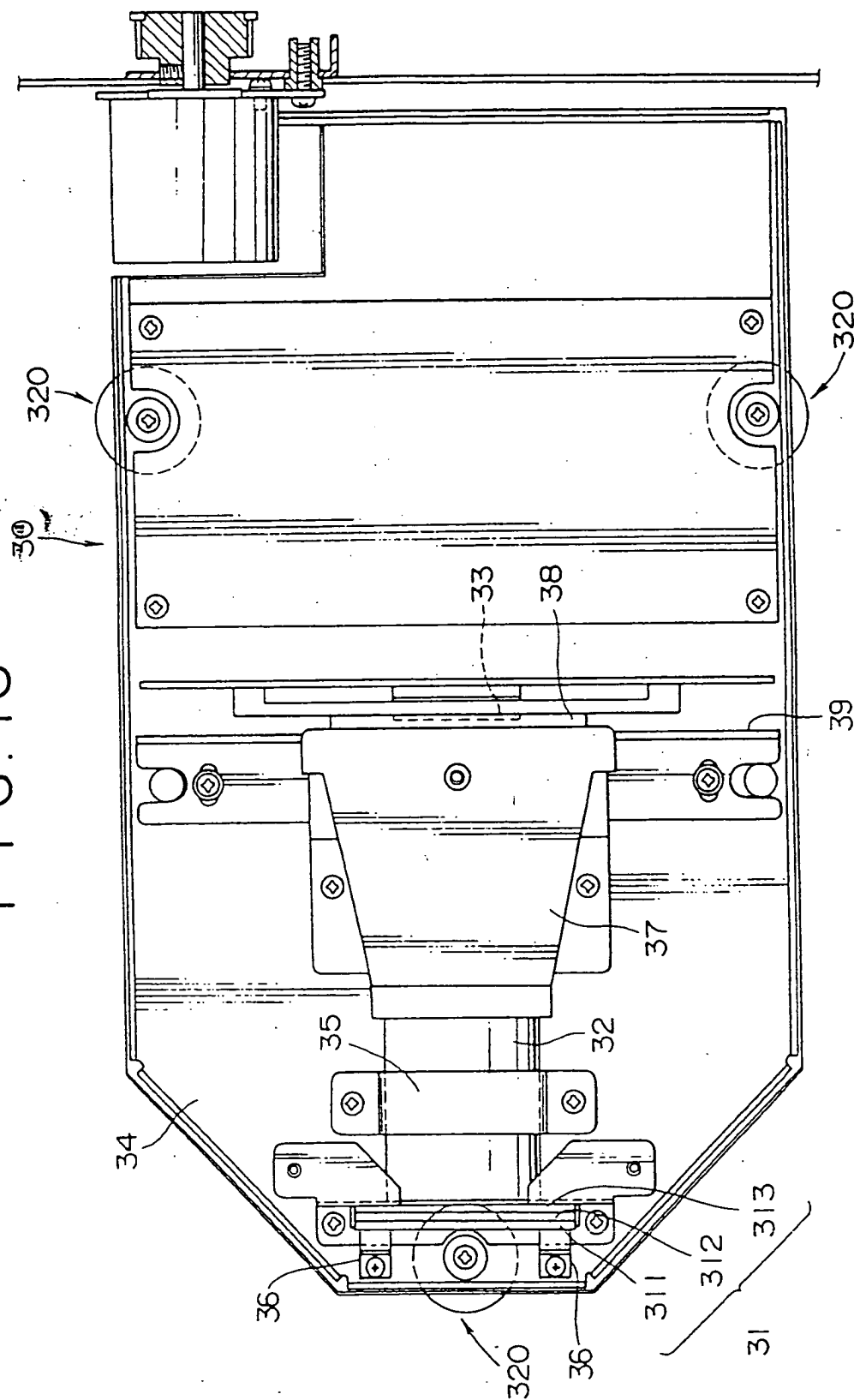


FIG. 17

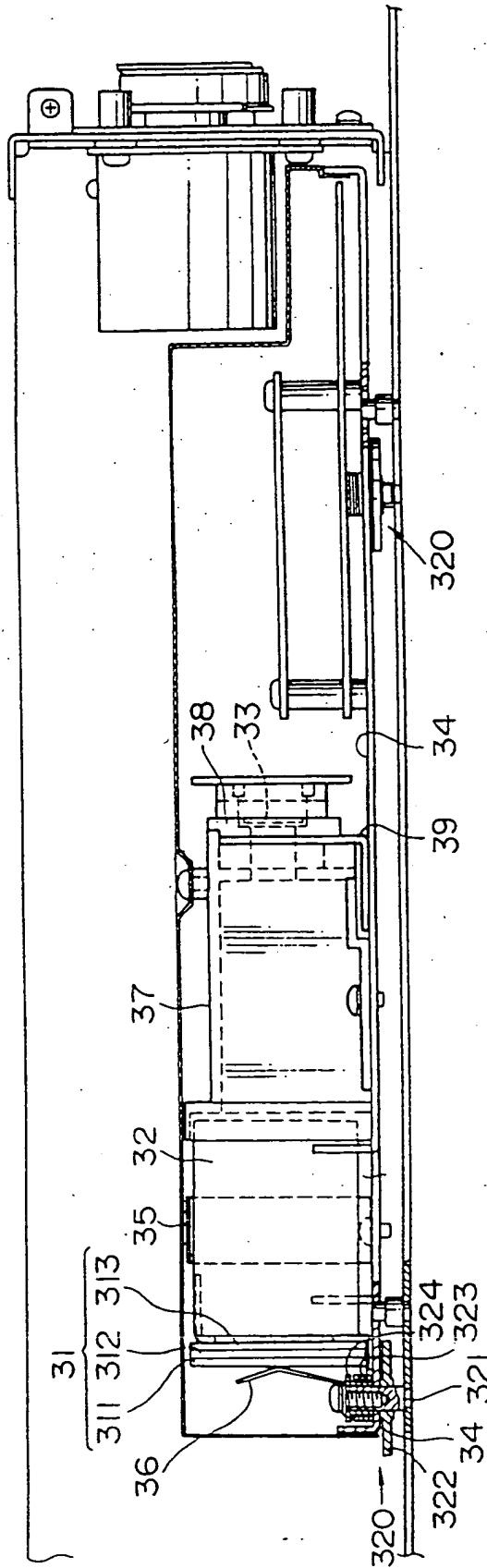


FIG. 18

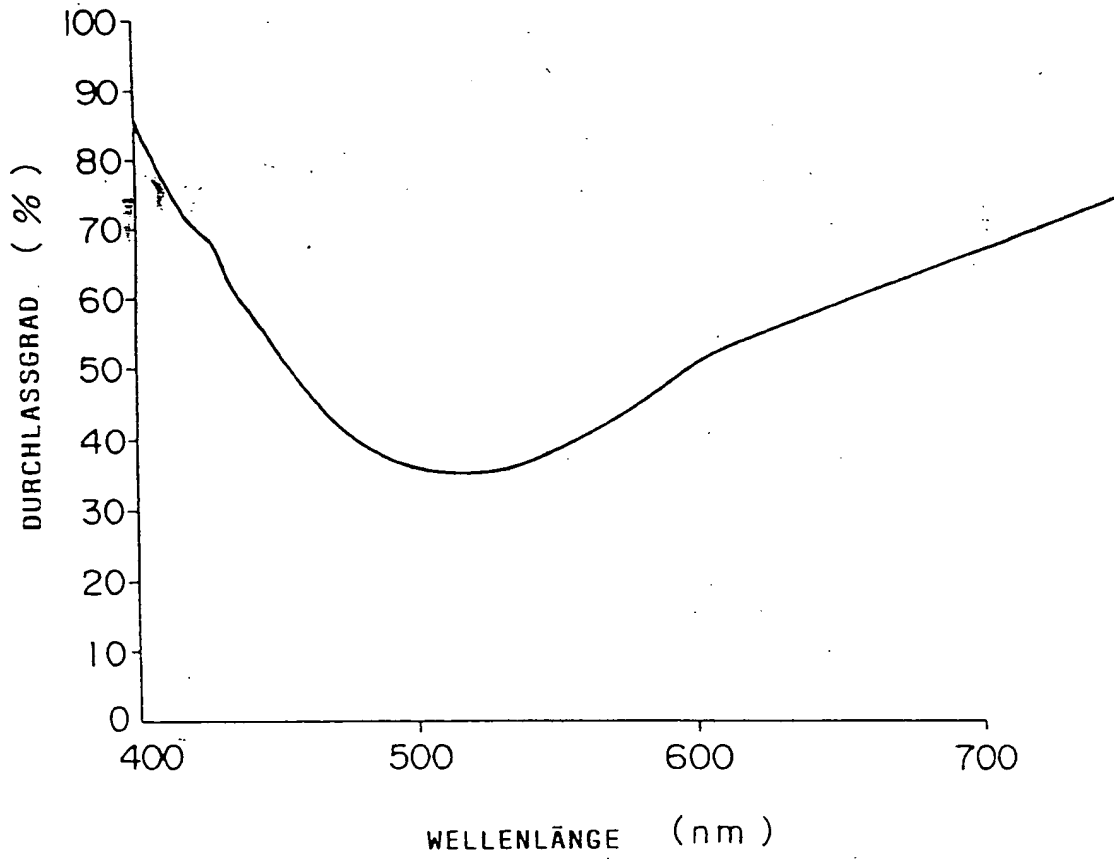


FIG. 19

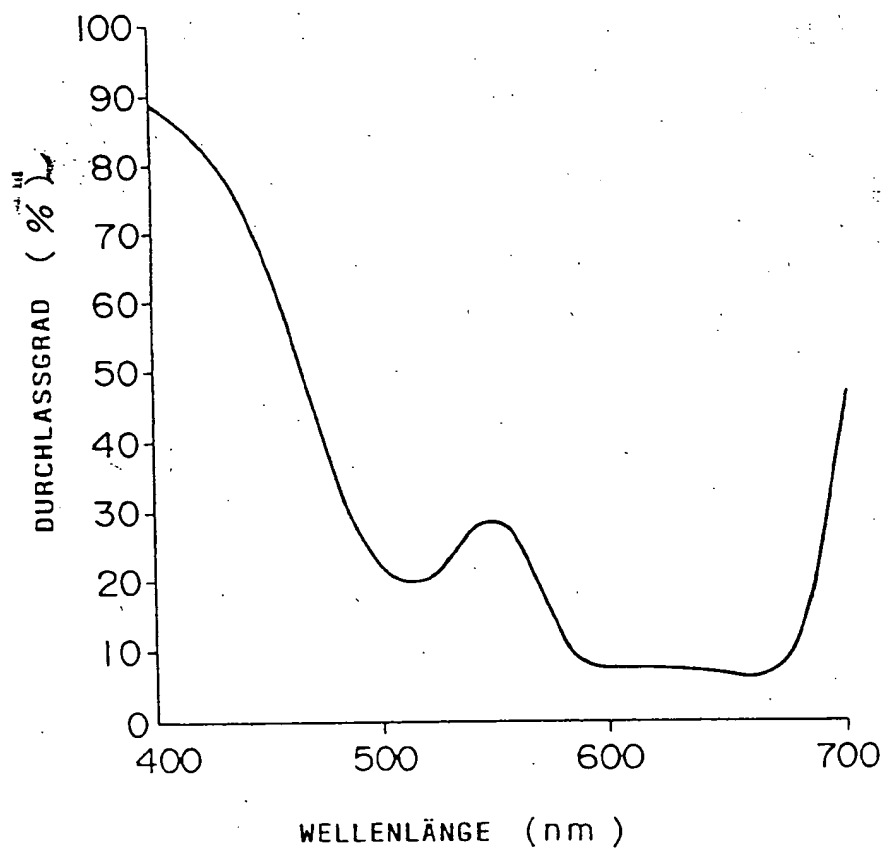


FIG. 20

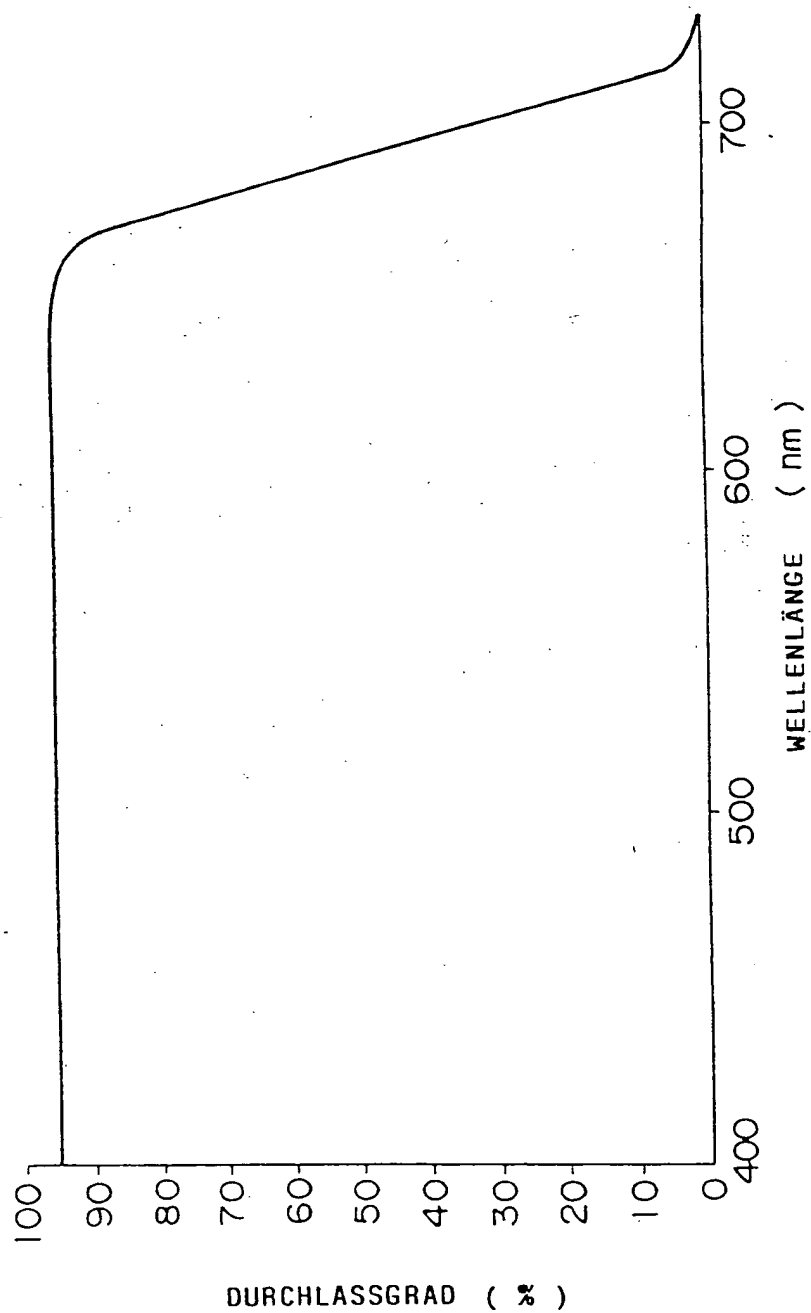


FIG. 21

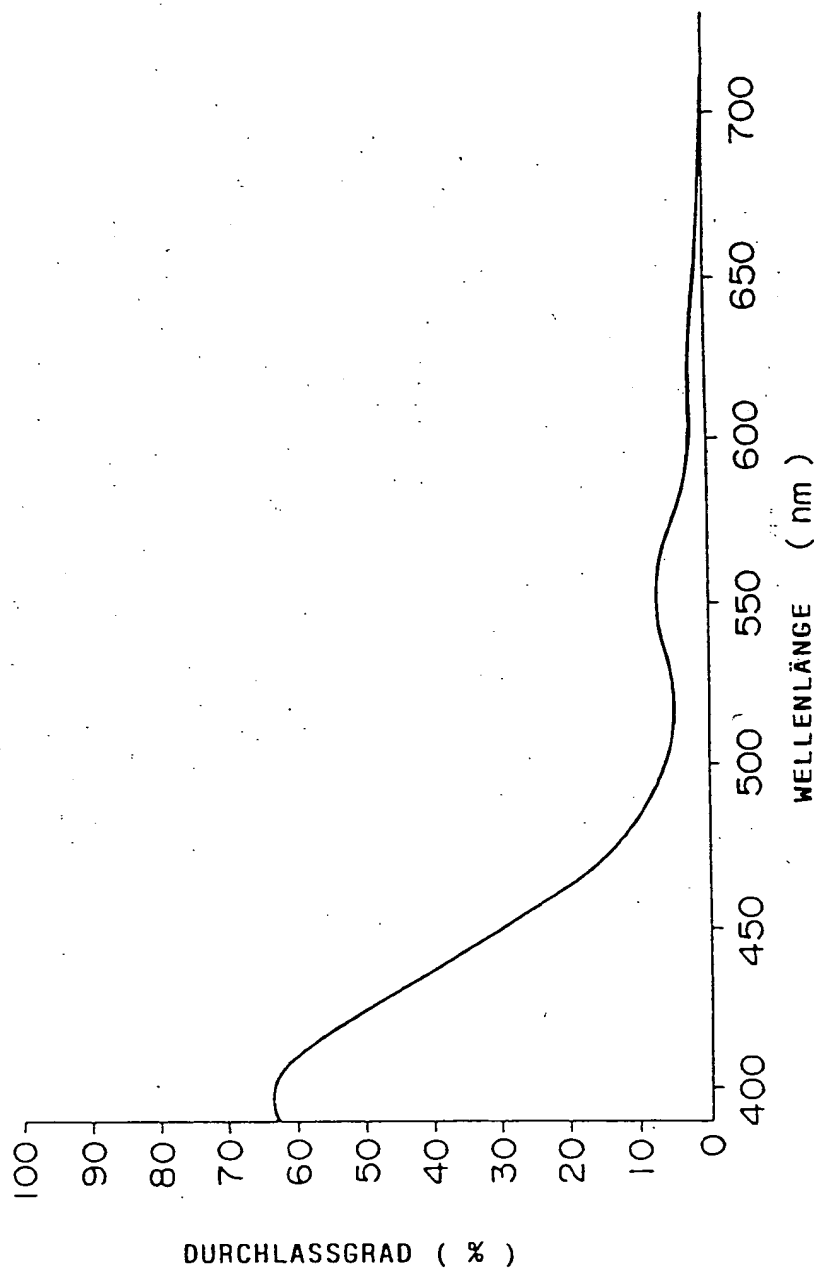


FIG. 22

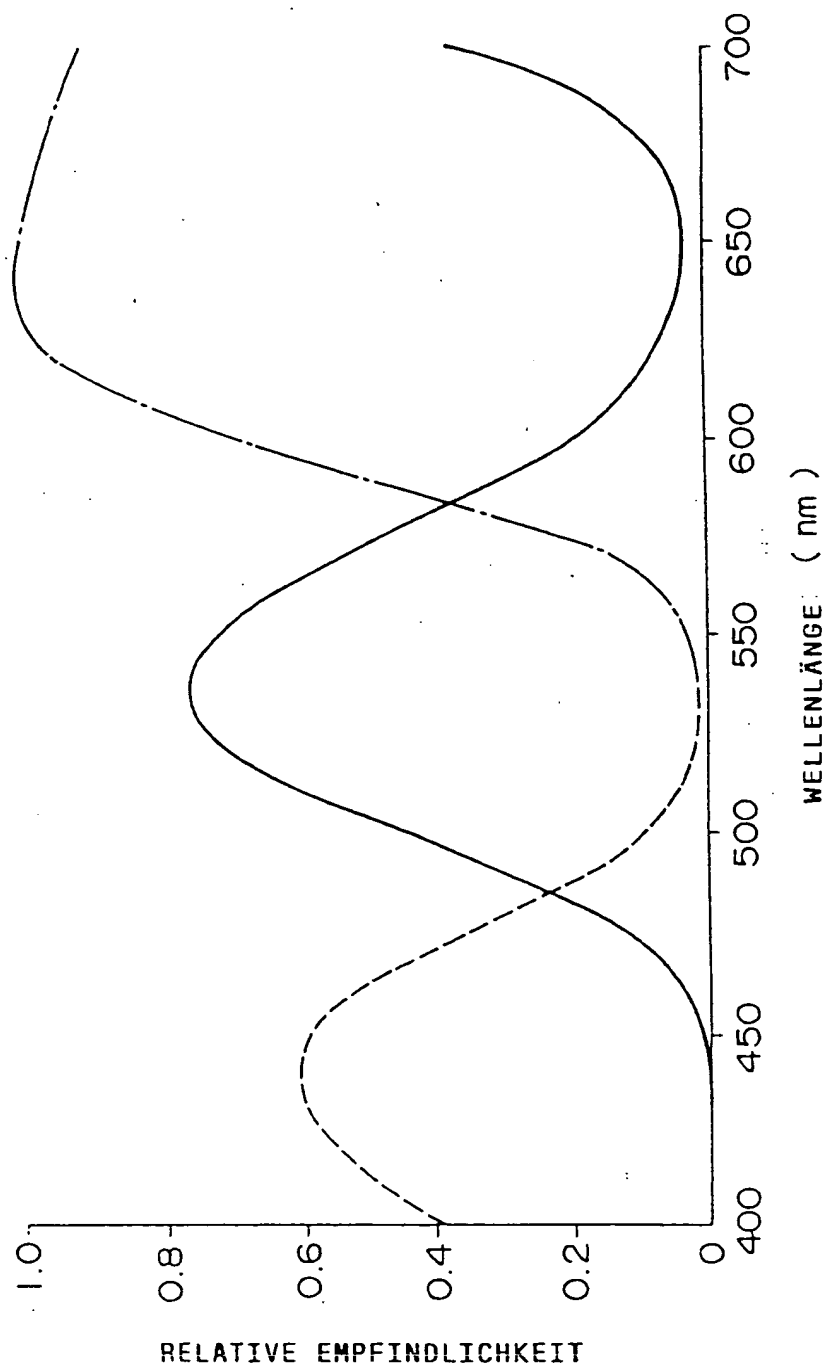
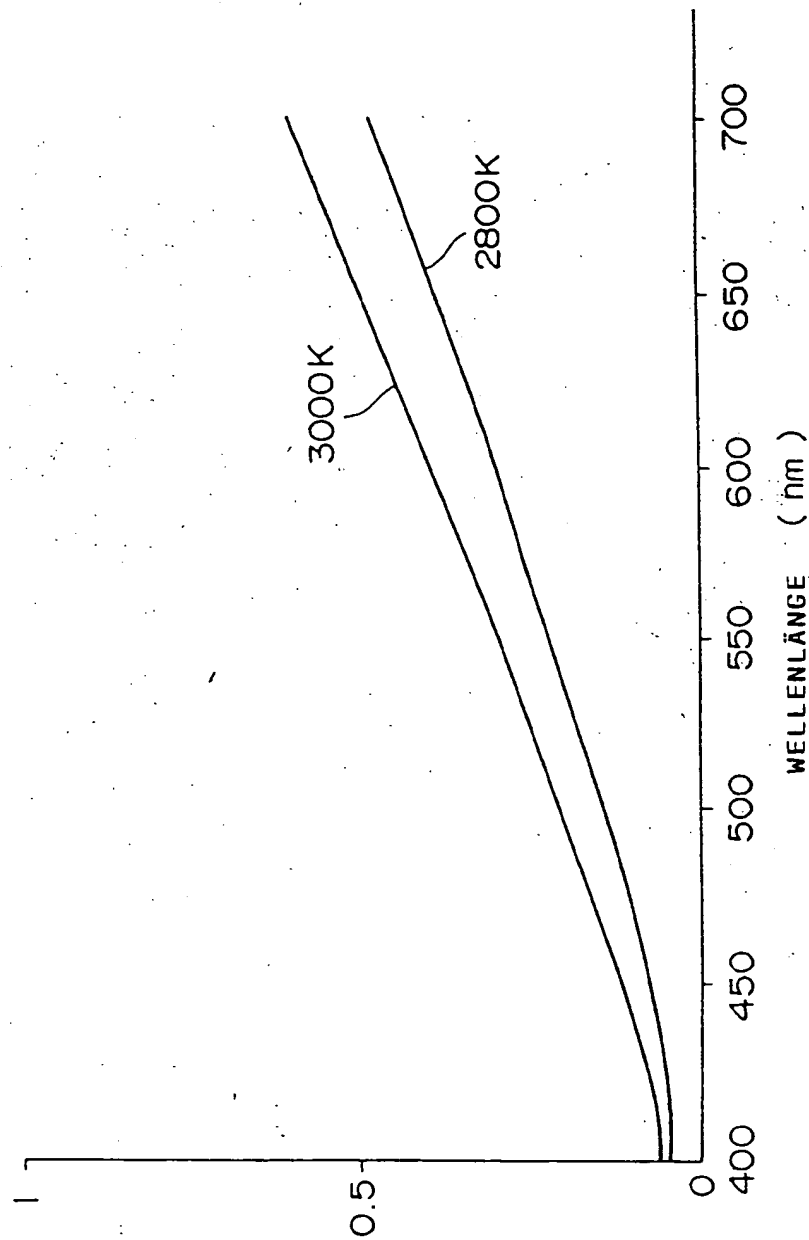
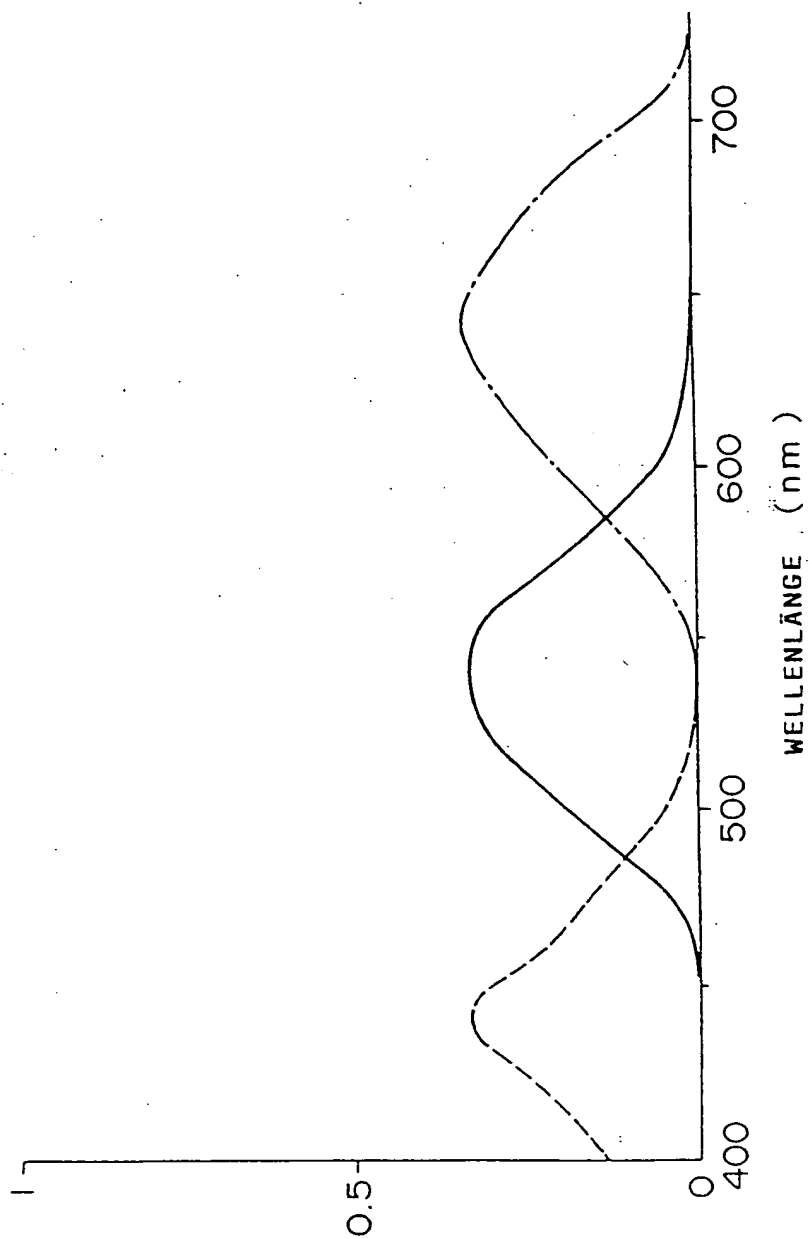


FIG. 23



SPEKTRALE AUSGANGSVERTEILUNG

FIG. 24



RELATIVE SPEKTRALE AUSGANGSVERTEILUNG

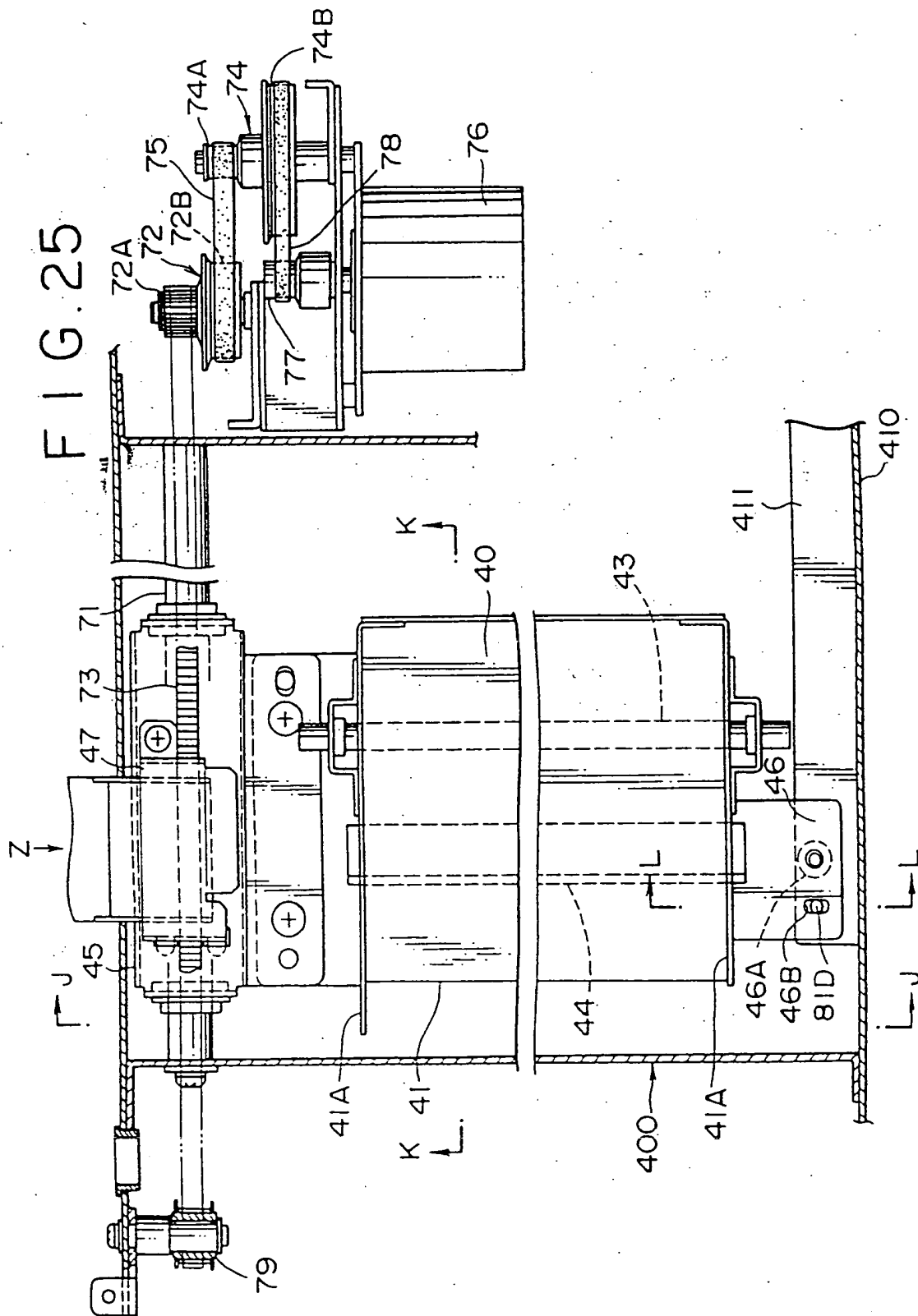


FIG. 26

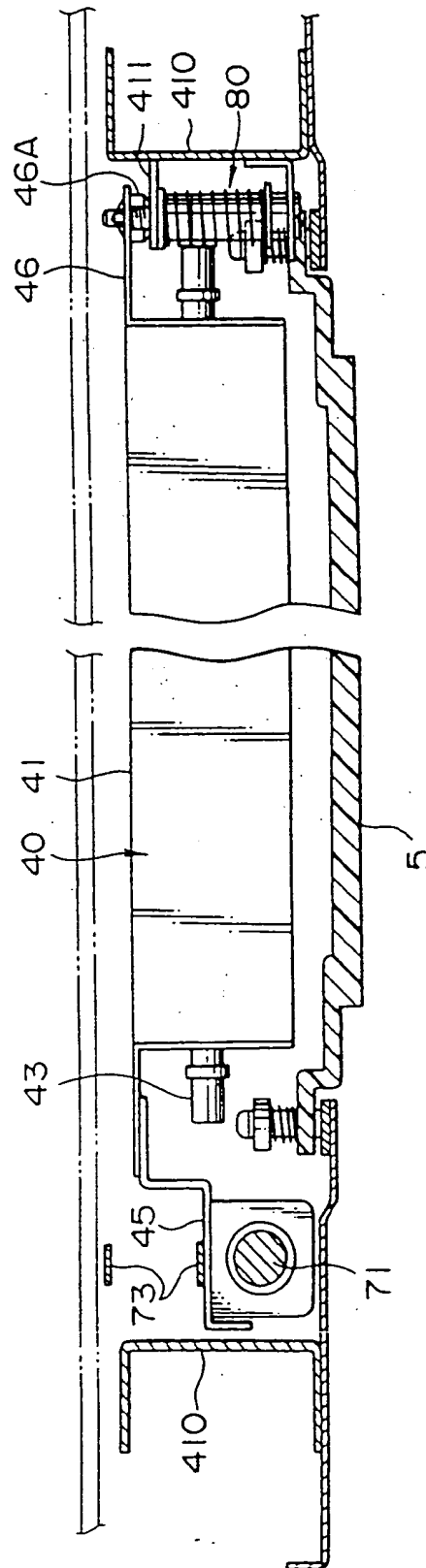


FIG. 27

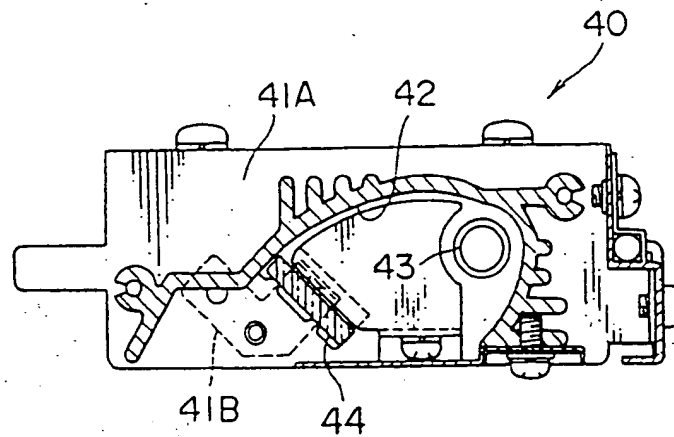


FIG. 28

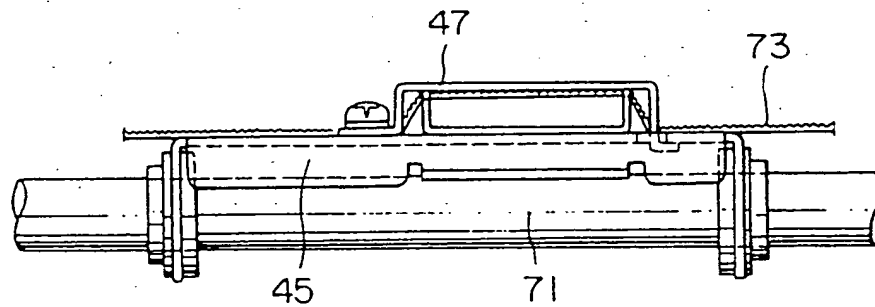


FIG. 29

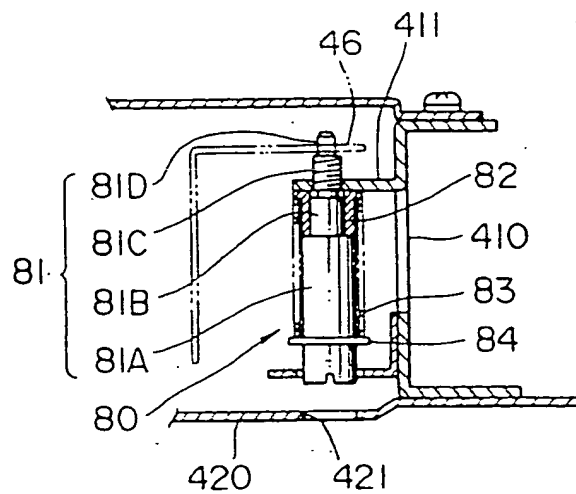


FIG. 30

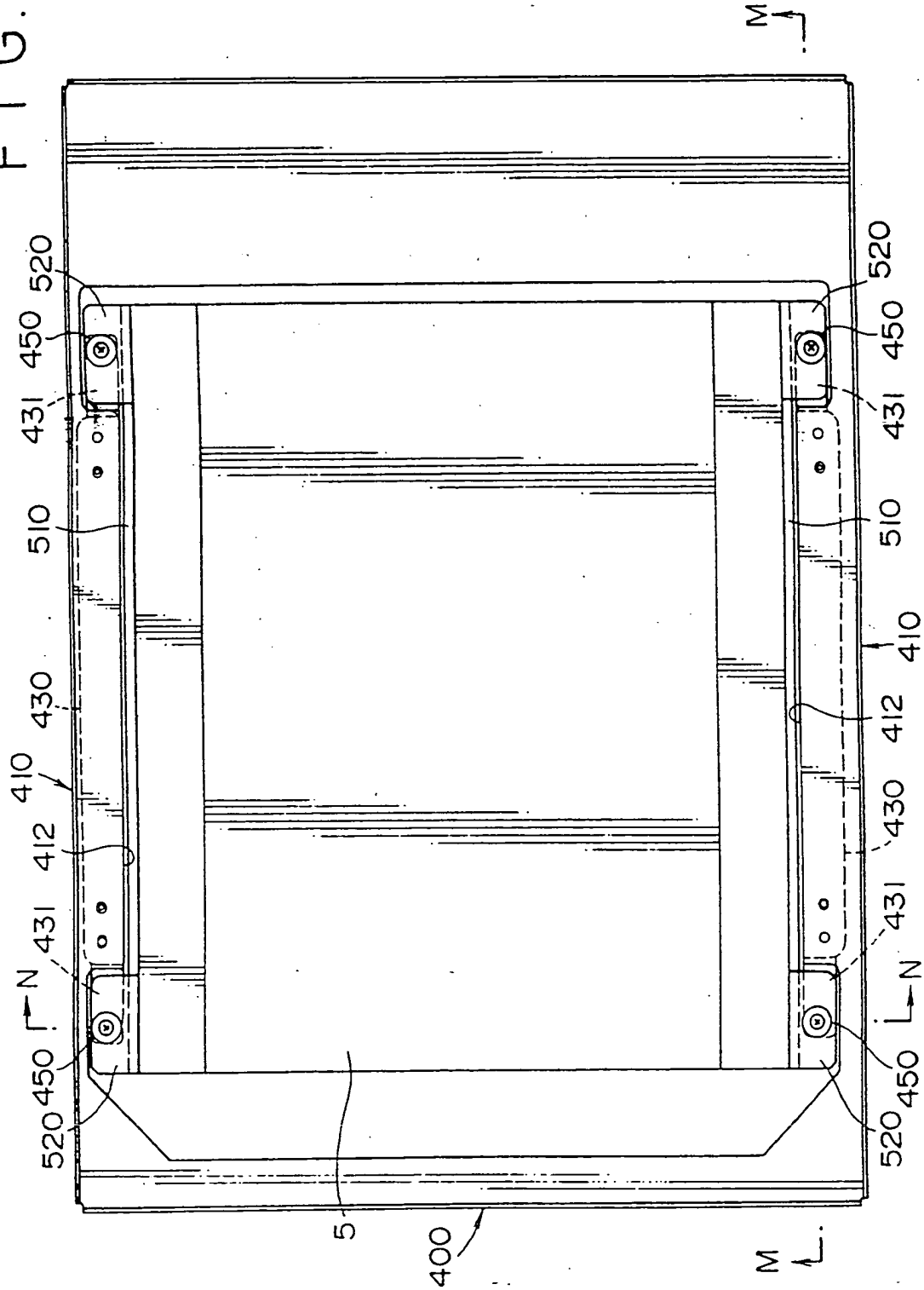


FIG. 31

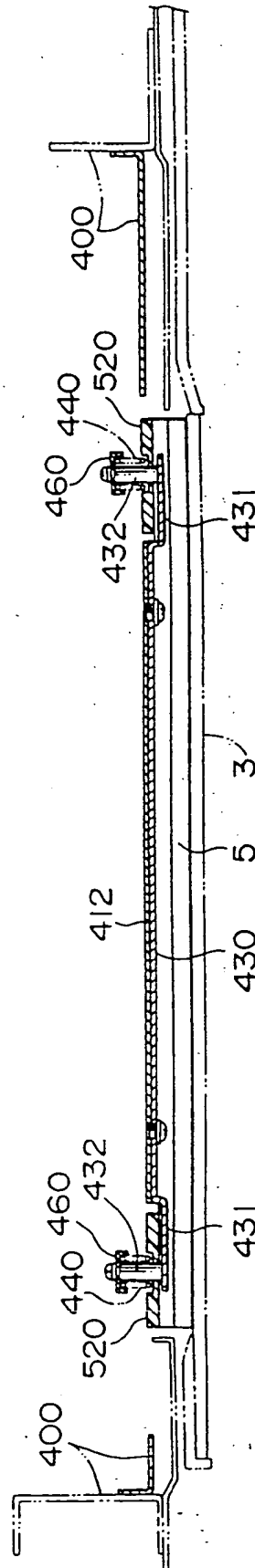


FIG. 32

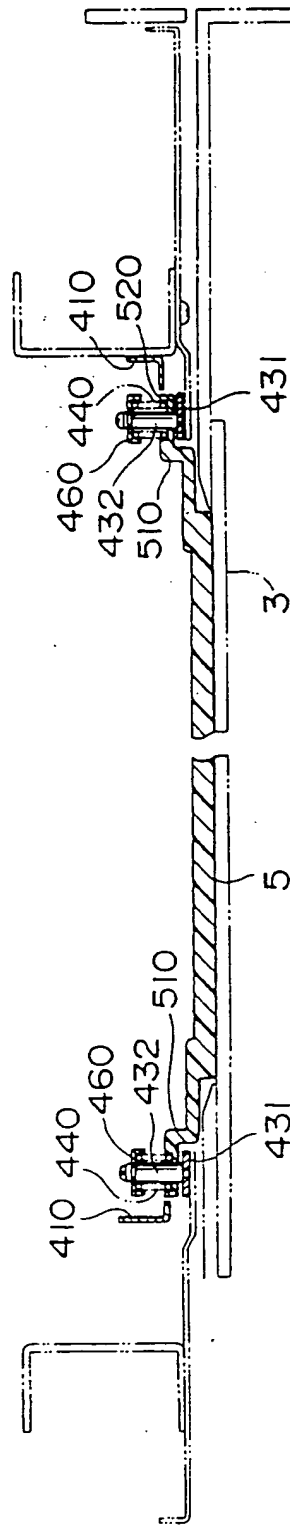


FIG. 33

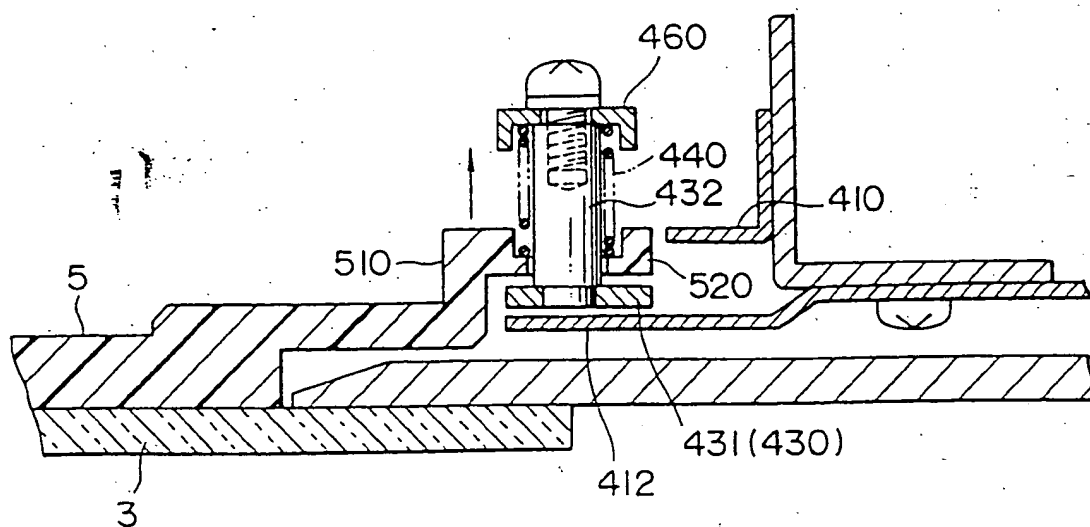


FIG. 34

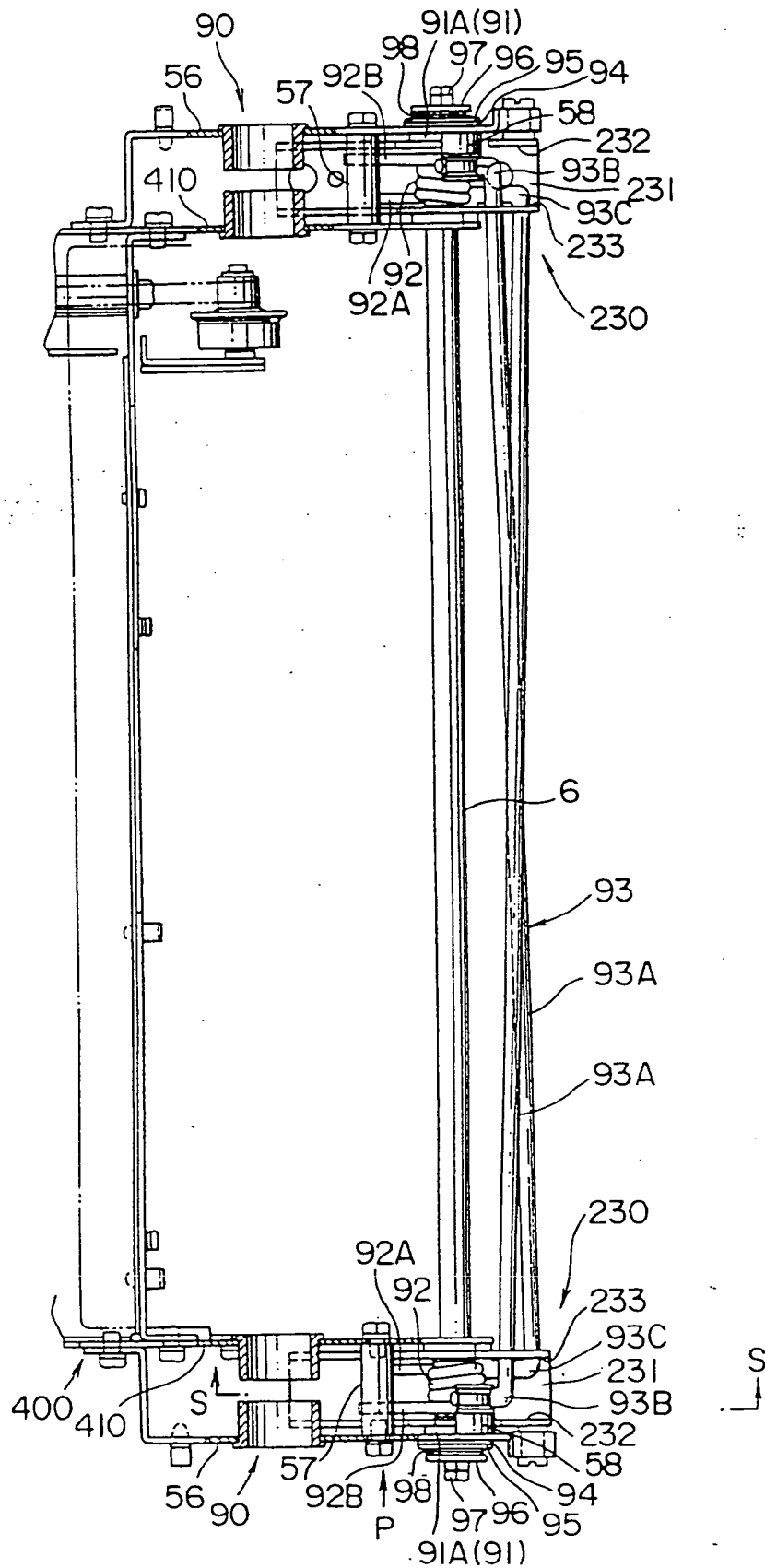


FIG. 35

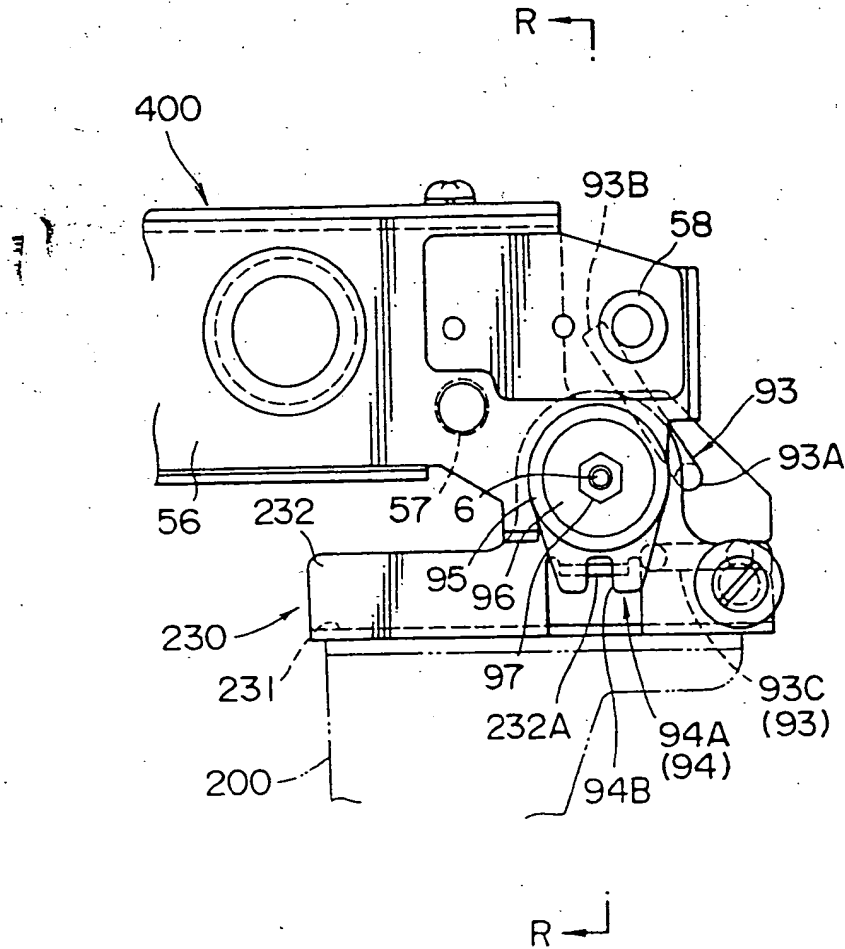


FIG. 36

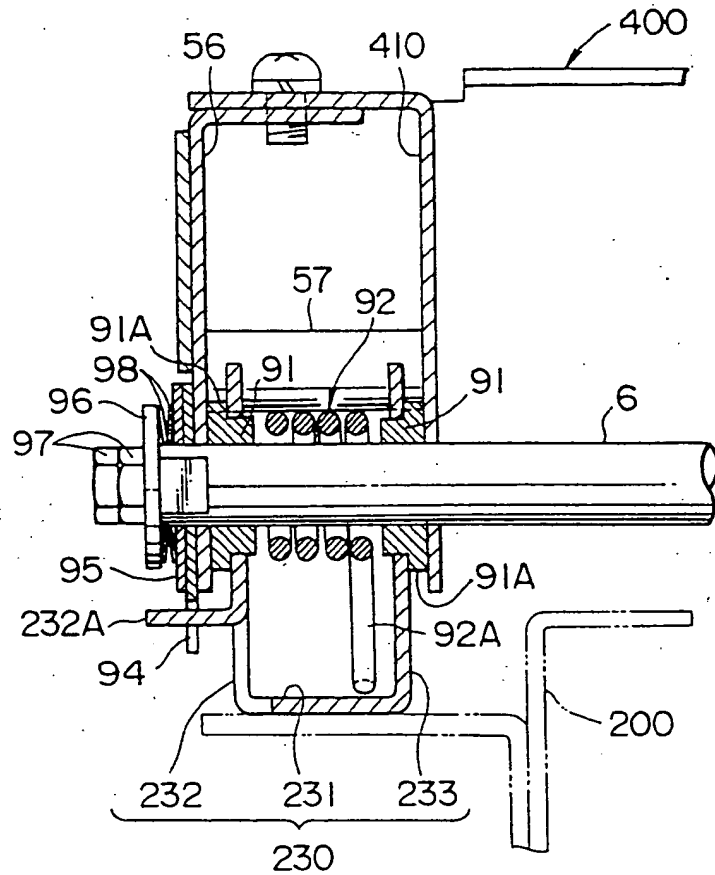


FIG. 37

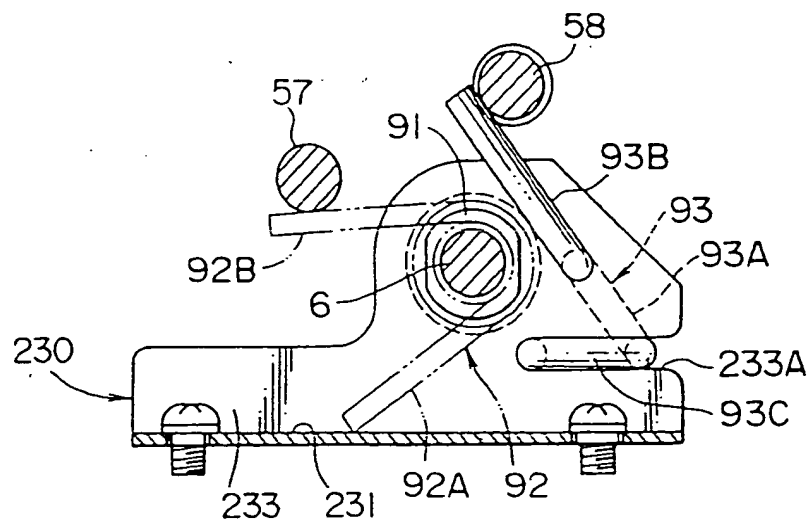
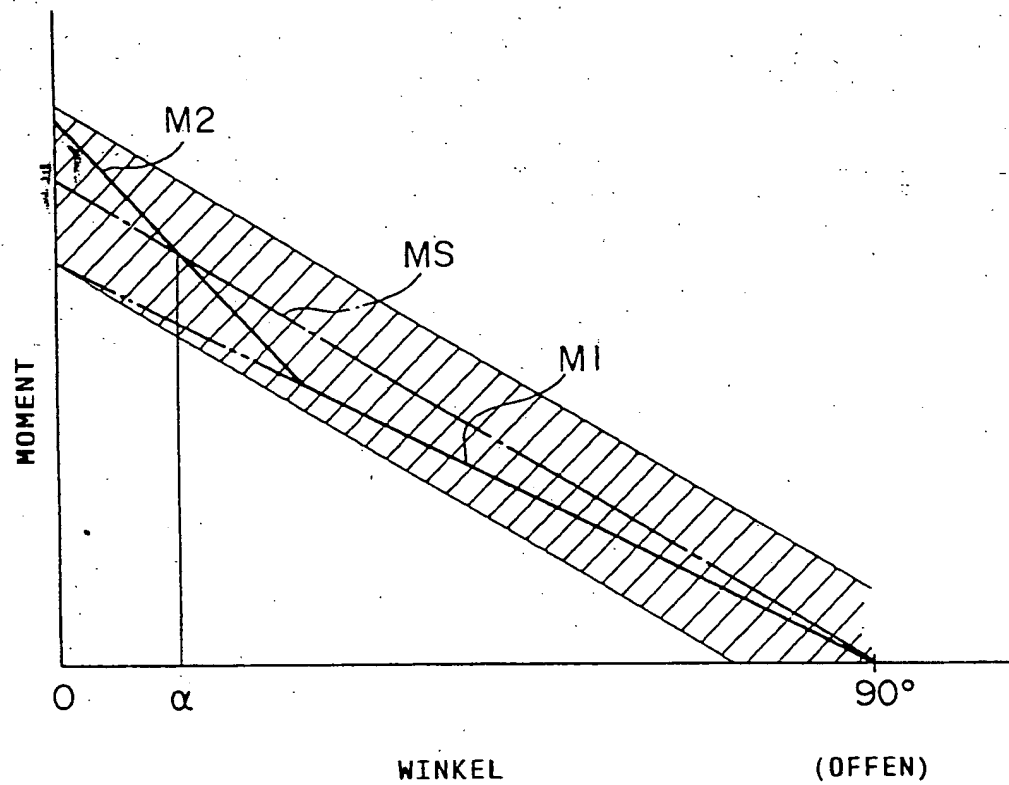


FIG. 38



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.